

УТВЕРЖДАЮ:

**И.о. главы администрации
Сланцевского муниципального района**

_____ М.Б. Чистова

« _____ » _____ 2019 г.



**АКТУАЛИЗАЦИЯ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ МУНИЦИ-
ПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СЛАНЦЕВСКОЕ ГОРОДСКОЕ ПО-
СЕЛЕНИЕ ДО 2030 ГОДА
Обосновывающие материалы**

Муниципальный контракт № 3/2019

от 11 января 2019 года

г. Сланцы
2019 г.

Содержание

Содержание.....	2
АННОТАЦИЯ.....	10
ВВЕДЕНИЕ.....	11
Глава 1. .. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения.....	14
1.1. Функциональная структура теплоснабжения.....	14
1.1.1. Описание зон деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций .	14
1.1.2. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими организациями	15
1.1.3. Описание зон действия промышленных источников тепловой энергии	16
1.1.4. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения.....	16
1.2. Источники тепловой энергии.....	16
1.2.1. Структура основного оборудования источников тепловой энергии	17
1.2.1.1. Котельные АО «Нева Энергия»	17
1.2.1.2. ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ»	17
1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки.....	19
1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности ...	20
1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности «нетто».....	20
1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса	21
1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок	22
1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха	25
1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования	27
1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети	28
1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии	28
1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии	28
1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты	29
1.3.1. Описание структуры тепловых сетей.....	29
1.3.2. Параметры тепловых сетей	30
1.3.3. Секционирующая и регулирующая арматура на тепловых сетях	30
1.3.4. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер.....	30
1.3.5. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности.....	31
1.3.6. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их	

соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети.....	32
1.3.7. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей.....	35
1.3.8. Статистика отказов тепловых сетей за последние 5 лет.....	40
1.3.9. Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей за последние 5 лет	44
1.3.10. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов	45
1.3.11. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя	48
1.3.12. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года	48
1.3.13. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения	49
1.3.14. Описание типов присоединений потребителей к тепловым сетям, с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям	49
1.3.15. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя	50
1.3.16. Анализ работы диспетчерской службы и используемых для ее организации средств автоматизации, телемеханизации и связи	51
1.3.17. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций	51
1.3.18. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления	51
1.3.19. Перечень выявленных бесхозных тепловых сетей	51
1.3.20. Зоны действия источников теплоснабжения	51
1.4. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии	52
1.4.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха	52
1.4.2. Применение отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии	53
1.4.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом	53
1.4.4. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение	53
1.5. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии.....	55
1.5.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в сетях и присоединенной тепловой нагрузки.....	55
1.5.2. Резервы и дефициты тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии.....	55

1.5.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю.....	56
1.5.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения.....	56
1.5.5. Резервы тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности «нетто» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности.....	56
1.6. Балансы теплоносителя	58
1.6.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.....	58
1.6.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения	59
1.7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом.....	60
1.7.1. Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии.....	60
1.7.2. Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями.....	60
1.7.3. Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки.....	60
1.7.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха.....	60
1.8. Надежность теплоснабжения	61
1.8.1. Описание показателей надежности.....	62
1.8.2. Анализ аварийных отключений потребителей.....	66
1.8.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей	66
1.8.4. Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения	67
1.9. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций	68
1.9.1. АО «Нева Энергия».....	68
1.9.2. ООО «СЛАНЦЫ».....	72
1.10. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения.....	75
1.10.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет	75
1.10.2. Структура тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения	77
1.10.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанного вида деятельности.....	77
1.10.4. Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для	

социально значимых категорий потребителей	77
1.11. Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения Сланцевского городского поселения	78
1.11.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)	78
1.11.2. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения	79
1.11.3. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения	80
1.11.4. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения	80
Глава 2... Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения	81
2.1. Данные базового уровня потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения	81
2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчётным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий	81
2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплопотребления, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации .	83
2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности с разделением по видам потребления в расчетных элементах территориального деления в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе	86
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплопотребления в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе	89
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирование, и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами, с разделением по видам теплопотребления и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия источника теплоснабжения на каждом этапе	89
2.7. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель	89
2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с	

которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения	90
2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены договоры теплоснабжения по регулируемой цене	90
Глава 3... Электронная модель системы теплоснабжения.....	91
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов	92
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения.....	92
3.1. Паспортизация и описание расчётных единиц территориального деления, включая административное.....	93
3.2. Гидравлический расчёт тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчёт при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть.....	94
3.3. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии	94
3.4. Расчёт балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку	95
3.5. Расчёт потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя....	95
3.6. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения	96
3.7. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей	96
Глава 4... Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки	97
4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей и располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии	97
4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода.....	99
4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей	99
Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения.....	100
5.1. Задачи мастер-плана	101
5.2. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения	102
5.3. Вариант первый	103

5.4. Вариант второй	106
5.5. Надежность источника тепловой энергии	107
5.6. Надежность системы транспорта тепловой энергии	108
5.7. Качество теплоснабжения	108
5.8. Принцип минимизации затрат на теплоснабжение для потребителя (минимум ценовых последствий).....	108
5.9. Приоритетность комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (п.8, ст.23 ФЗ от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и п.6 Постановления Правительства РФ от 03.04.2018г. № 405)	110
5.10. Величина капитальных затрат на реализацию мероприятий	110
5.11. Решение по рекомендуемому варианту	111
Глава 6... Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах	112
6.1. Перспективные балансы водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей ..	112
6.2. Перспективные балансы теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения.....	112
Глава 7... Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии	114
7.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.....	114
7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.....	115
7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения.....	115
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.....	115
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.....	115
7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок	116
7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных увеличением зоны	

их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	116
7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	116
7.9. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии	116
7.10. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями.....	116
7.11. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения	117
7.12. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива	117
7.13. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения.....	118
7.14. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения	118
Глава 8... Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них.....	119
8.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности	119
8.2. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.....	119
8.3. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.	119
8.4. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.....	120
8.5. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.....	120
8.6. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.....	120
8.7. Строительство и реконструкция насосных станций.....	122
Глава 9... Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения.....	123
Глава 10. Перспективные топливные балансы	124

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения	126
Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение.....	133
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	133
12.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей.....	136
12.3. Эффективность инвестиций.....	141
12.4. Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	143
12.4.1. Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	143
12.4.2. Расчет ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.....	144
Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения	150
Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия.....	153
Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций.....	158
Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения.....	164
Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения	164
Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и(или) актуализированной схеме теплоснабжения.....	164

АННОТАЦИЯ

Данная работа выполнена в соответствии с Муниципальным контрактом № 3/2019 от 11 января 2019 года между ООО «Электронсервис» и Администрацией Сланцевского муниципального района.

Цель настоящей работы: на основе анализа существующего состояния систем теплоснабжения поселения и проблем при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии разработать возможные направления развития теплового хозяйства поселения, выбрать наиболее рациональные из них, определить эффективность принятых решений, обеспечивающих дальнейшее развитие поселения, оценить затраты на реализацию предлагаемых технических решений, а также экономическую эффективность по рекомендуемому варианту.

Работа выполнена на основании следующих документов:

- Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. (в редакции постановления Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. №405);
- Генеральный план Сланцевского городского поселения, утвержденный решением Совета депутатов Сланцевского городского поселения №35Гсд от 26.06.2012 с последующими изменениями.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях повышение эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережение становится одним из важнейших факторов экономического роста и социального развития России. Это подтверждено во вступившем в силу с 23 ноября 2009 года Федеральном законе РФ № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

По данным Минэнерго потенциал энергосбережения в России составляет около 400 млн. тонн условного топлива в год, что составляет не менее 40 процентов внутреннего потребления энергии в стране. Одна треть энергосбережения находится в ТЭК, особенно в системах теплоснабжения. Затраты органического топлива на теплоснабжение составляют более 40% от всего используемого в стране, т.е. почти столько же, сколько тратится на все остальные отрасли промышленности, транспорт и т.д. Потребление топлива на нужды теплоснабжения сопоставимо со всем топливным экспортом страны.

Экономии тепловой энергии в сфере теплоснабжения можно достичь как за счет совершенствования источников тепловой энергии, тепловых сетей, теплопотребляющих установок, так и за счет улучшения характеристик отапливаемых объектов, зданий и сооружений.

Проблема обеспечения тепловой энергией городов России, в связи с суровыми климатическими условиями, по своей значимости сравнима с проблемой обеспечения населения продовольствием и является задачей большой государственной важности.

Вместе с тем, на сегодняшний день экономика России стабильно растет. За последние годы были выбраны все резервы тепловой мощности, образовавшие в период экономического спада 1991 – 1997 годов, и потребление тепла достигло уровня 1990 года, а потребление электрической энергии, в некоторых регионах превысило этот уровень. Возникла необходимость в понимании того, будет ли обеспечен дальнейший рост экономики адекватным ростом энергетики и, что более важно, что нужно сделать в энергетике и топливоснабжении для того, чтобы обеспечить будущий рост.

До недавнего времени, регулирование в сфере теплоснабжения производилось федеральными законами от 26 марта 2003 года № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса», от 14 апреля 1995 года № 41-ФЗ «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в Российской Федерации». Однако регулирование отношений в сфере теплоснабжения назвать всеобъемлющим было нельзя.

В связи с чем, 27 июля 2010 года был принят Федеральный закон №190-ФЗ «О теплоснабжении». Федеральный закон устанавливает правовые основы экономических отношений, возникающих в связи с производством, передачей, потреблением тепловой энергии, тепловой

мощности, теплоносителя с использованием систем теплоснабжения, созданием, функционированием и развитием таких систем, а также определяет полномочия органов государственной власти, органов местного самоуправления поселений, городских округов по регулированию и контролю в сфере теплоснабжения, права и обязанности потребителей тепловой энергии, теплоснабжающих организаций, теплосетевых организаций.

Федеральный закон вводит понятие схемы теплоснабжения, согласно которому:

Схема теплоснабжения поселения, городского округа — документ, содержащий предпроектные материалы по обоснованию эффективного и безопасного функционирования системы теплоснабжения, её развития с учетом правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Краткая характеристика по Сланцевскому городскому поселению

Сланцевское городское поселение — муниципальное образование в составе Сланцевского района Ленинградской области. Располагается на северо-западе Сланцевского района, на берегу реки Плюсса в 140 км от Санкт-Петербурга. В состав Сланцевского городского поселения входят 9 населённых пунктов, в том числе 1 городское поселение:

- г. Сланцы;
- деревня Большие Поля;
- деревня Ищево;
- деревня Каменка;
- деревня Малые Поля;
- деревня Печурки;
- деревня Сижно;
- деревня Сосновка;
- посёлок Шахта № 3.

Площадь поселения составляет 36 км², население – 34 347 чел.

Город Сланцы был основан в связи с разработкой Гдовского месторождения горючих сланцев, открытого в 1926 году. Основателем города считается С. М. Киров.

По его инициативе 9 апреля 1930 года началось строительство опытно эксплуатационного рудника. С 11 марта 1941 года посёлок Сланцы становится центром Сланцевского района. В 1949 году он был административно объединён с другим рабочим посёлком — Большие Лучки — и получил статус города.

Климат города – умеренный, переходный от умеренно-континентального к умеренно-морскому. Такой тип климата объясняется географическим положением и атмосферной циркуляцией, характерной для Ленинградской области. В таблице 1 представлены нормативно-расчетные данные холодного периода.

Таблица 1. Нормативно-расчетные климатологические данные холодного периода года

№ п/п	Характеристика	Значение по СП 131.13330.2012
1	Температура наружного воздуха:	
1.1	Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С	-26
1.2	Средняя за отопительный период ($\leq 8^{\circ}\text{C}$), °С	-1,8
1.3	Средняя температура самого холодного месяца (январь), °С	-7,8
1.4	Абсолютная минимальная температура, °С	-36
2	Средняя скорость ветра со среднесуточной температурой $\leq 8^{\circ}\text{C}$, м/с	2,8
3	Продолжительность отопительного периода ($\leq 8^{\circ}\text{C}$), сут.	220

Глава 1. Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения

1.1. Функциональная структура теплоснабжения

1.1.1. Описание зон деятельности теплоснабжающих и теплосетевых организаций

В настоящее время в Сланцевском городском поселении преобладает централизованное теплоснабжение потребителей. Систему централизованного теплоснабжения Сланцевского городского поселения можно разделить на две изолированные друг от друга функциональные зоны – Центральный жилой район города Сланцы и жилой район Большие Лучки.

В настоящее время теплоснабжение потребителей Центрального жилого района осуществляется от следующих источников:

1. Центральная газовая котельная №16;
2. Котельная №25 ДОК, работающая на электрической энергии.

Теплоснабжение потребителей в жилом районе Большие Лучки осуществляется от Бойлерной «А» ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ».

Котельная №16, и тепловые сети города являются собственностью муниципального образования Сланцевское городское поселение. В 2008 году между муниципальным образованием Сланцевское городское поселение и АО «Нева Энергия» был заключен договор аренды в отношении объектов теплоснабжения Сланцевского городского поселения.

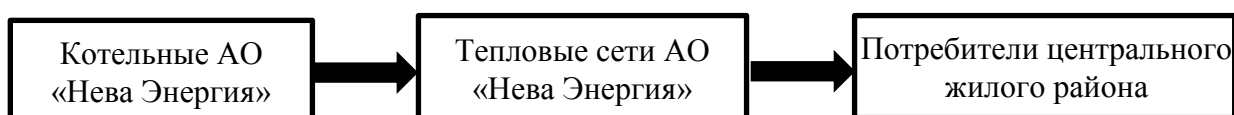
Котельная №25 и тепловые сети от котельной до потребителей являются собственностью ООО «Деревообрабатывающий комбинат». В 2008 году между ООО «ДОК» и Филиалом АО «Нева Энергия» был заключен долгосрочный договор аренды Котельной №25 и тепловых сетей. Таким образом, в настоящее время, за эксплуатацию системы централизованного теплоснабжения Сланцевского городского поселения отвечает Филиал АО «Нева Энергия» в г. Сланцы.

На сегодняшний день в аренде у Филиала АО «Нева Энергия» находятся все тепловые сети поселения, а также Котельные №16, №25.

Теплоснабжение потребителей Центрального жилого района города Сланцы полностью осуществляется от Котельной №16. К Котельной №25 ДОК подключены три жилых двухэтажных дома.

Таким образом, Филиал АО «Нева Энергия» осуществляет деятельность по производству тепловой энергии на арендованных котельных и транспортировке тепловой энергии по арендованным тепловым сетям непосредственно до потребителей.

Функциональная структура системы централизованного теплоснабжения Сланцевского городского поселения выглядит следующим образом:





Суммарная тепловая нагрузка потребителей, присоединенных к системе централизованного теплоснабжения на 01.01.2019 г. составляет 102,59 Гкал/ч (в т.ч. 13,8 Гкал/ч – максимальная нагрузка ГВС).

На рисунке 1.1 представлена структура распределения присоединенных нагрузок между источниками системы централизованного теплоснабжения Сланцевского городского поселения.

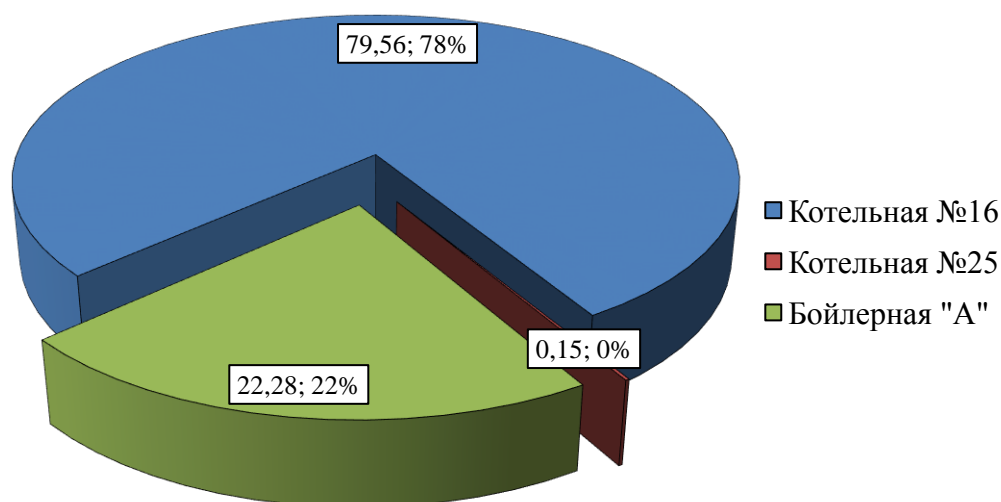


Рисунок 1.1 Структура распределения присоединенных нагрузок между источниками теплоснабжения Сланцевского городского поселения

1.1.2. Описание структуры договорных отношений между теплоснабжающими организациями

В системе централизованного теплоснабжения Сланцевского городского поселения ООО «СЛАНЦЫ» осуществляет производство тепловой энергии, Филиал АО «Нева Энергия» осуществляет производство и транспортировку тепловой энергии до потребителей.

Покупка тепловой энергии Филиалом АО «Нева Энергия» у ООО «СЛАНЦЫ» осуществляется на основании договора на поставку тепловой энергии, заключенного между Филиалом АО «Нева Энергия» и ООО «СЛАНЦЫ». Отпуск тепловой энергии от ТЭЦ ООО «Сланцы» осуществляется по температурному графику 100/70 °С.

Согласно условиям договора:

- Выполнение графиков соблюдается «Энергоснабжающей организацией» до достижения температуры в подающем трубопроводе 105 °С и далее поддерживается на этом уровне;
- В обязанности Филиала АО «Нева Энергия» входит соблюдение нормы утечки теплоносителя не более 50 м³/час по Бойлерной «А»;

- Учет количества отпущенной тепловой энергии производится на узлах учета тепловой энергии, расположенных после Бойлерной «А».

1.1.3. Описание зон действия промышленных источников тепловой энергии

Единственным источником тепловой энергии для крупных промышленных объектов в Сланцевском городском поселении является ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ». Помимо теплоснабжения потребителей жилищно-коммунального сектора и собственных нужд завода ТЭЦ осуществляет поставку тепловой энергии в паре ОАО "Сланцевский цементный завод "Цесла".

1.1.4. Описание зон действия индивидуального теплоснабжения

В зону действия индивидуального теплоснабжения входят районы города с малоэтажной жилой застройкой, а также деревни и поселки Сланцевского городского поселения. На данных территориях преобладают одно-, двухэтажные здания деревянной постройки. Для теплоснабжения потребителей в таких домах используются либо печное отопление, либо индивидуальные газовые котлы.

В приложении 1 представлена функциональная структура теплоснабжения Сланцевского городского поселения с выделением зон действия централизованного теплоснабжения.

1.2. Источники тепловой энергии

В соответствии с требованиями п.29 «Требований к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», утвержденных Постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. (в редакции постановления Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. №405) описание источников тепловой энергии основывается на данных, передаваемых разработчику схемы теплоснабжения по запросам заказчика схемы теплоснабжения в адрес теплоснабжающих организаций, действующих на территории муниципального образования. Сведения, представленные в схеме, получены от теплоснабжающих организаций Сланцевского городского поселения – при проведении ООО «Электронсервис» предпроектного исследования и в процессе обработки информации, полученной при проведении исследования.

В настоящее время в состав системы централизованного теплоснабжения потребителей Сланцевского городского поселения входят две теплогенерирующие организации:

1. Филиал АО «Нева Энергия». Выработка тепловой энергии осуществляется на котельных.: газовая Котельная № 16 и Котельная №25 ДОК, работающая на электрической энергии. Также в эксплуатации Филиала АО «Нева Энергия» находятся центральные тепловые пункты (ЦТП) №1, 5, 13, 14, ЦТП Лучки. Теплоносителем первого контура для всех ЦТП является теплоноситель от Котельной №16;

2. ООО «СЛАНЦЫ». Выработка тепловой энергии осуществляется на ТЭЦ, введенной в эксплуатацию в 1952 году и расположенной по адресу г. Сланцы, ул. Заводская, 1. ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» является источником комбинированной выработки тепловой и электрической энергии и предназначена в первую очередь для обеспечения собственных нужд завода. ТЭЦ оборудована тремя бойлерными установками. Бойлерная «А» служит для теплоснабжения потребителей жилого района Большие Лучки, бойлерная «Б» снабжает теплом завод, и бойлерная «В» в настоящее время не эксплуатируется, ранее использовалась для теплоснабжения части потребителей Центрального жилого района.

Самым крупным действующим источником теплоснабжения, находящимся в эксплуатации Филиала АО «Нева Энергия» является Котельная №16, расположенная по адресу: г. Сланцы, ул. Дорожная, д. 3а. Котельная была введена в эксплуатацию в 1981 году. На сегодняшний день Котельная №16 обеспечивает тепловой энергией потребителей центрального района города Сланцы (подключенная нагрузка – 78,95 Гкал/ч).

Котельная №25, расположенная по адресу: г. Сланцы, ул. ДОК, предназначена для обеспечения нужд отопления и ГВС трех двухэтажных жилых домов в микрорайоне ДОК с общей подключенной нагрузкой 0,15 Гкал/ч (в т.ч. на отопление – 0,12 Гкал/ч).

1.2.1. Структура основного оборудования источников тепловой энергии

1.2.1.1. Котельные АО «Нева Энергия»

Перечень основного оборудования котельных, обслуживаемых АО «Нева Энергия», приведен в таблице 1.2.1.1.1.

Таблица 1.2.1.1.1 Перечень котельного оборудования, установленного на котельных, обслуживаемых АО «Нева Энергия»

Наименование теплоисточника	Характеристика основного оборудования					
	Марка котлов	Установленная мощность		Год ввода в эксплуатацию	Год последнего капремонта	Дата последнего освидетельств.
		Гкал/час	т/ч			
Котельная №16	ПТВМ-30 №1	30,0	-	1982	2010	15.04.2016 г.
	ПТВМ-30 №2	30,0	-	1982	2011	14.04.2016 г.
	КВ-ГМ-7,56	6,5	-	2016	-	25.10.2018 г.
	ДКВР20/13 №2	-	20,0	1982	2011	28.12.2015 г.
	ДЕ-25/14	-	25,0	1985	2012	15.04.2016 г.
Котельная №25 ДОК	Электрокотел (2 шт.)	0,17	-	1994	-	-

1.2.1.2. ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ»

Информация об основном и вспомогательном оборудовании ТЭЦ приведена в таблицах 1.2.1.2.1-1.2.1.5 согласно данным, представленным ООО «СЛАНЦЫ».

Таблица 1.2.1.2.1 Перечень котельного оборудования ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ»

№ п/п	Марка оборудования	Паропроизводительность теплоисточника, т/ч	Год ввода в эксплуатацию теплоисточника
1	ЦКТИ 75-39 -Ф-1-2	75	1952
2	ЦКТИ 75-39 -Ф-1-2 ²	75	1952
3	ЦКТИ 75-39 -Ф-1-2	75	1953
4	БКЗ 75-39 -ФСл	75	1955
5	БКЗ 75-39 –ФСл ¹	75	1957
6	БКЗ 75-39 -ФСл	75	1959
7	БКЗ 75-39 -ФСл	75	1959
8	БКЗ 75-39 –ФСл ²	75	1959
9	БКЗ 75-39 -ФСл	75	1960
10	БКЗ 75-39 -ФСл ¹	75	1962

Согласно информации, предоставленной ООО «СЛАНЦЫ»:

¹Котел разукомплектован, в настоящее время не эксплуатируется

²Котел находится в резерве

Таблица 1.2.1.2.2 Перечень турбоагрегатов ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ»

№ п/п	Наименование турбоагрегата	Модель, тип	Установленная мощность, МВт	Год ввода в эксплуатацию
1	Турбоагрегат ст. № 1**	турбина ДК-20-120, генератор Т2-12-2	12	1952
2	Турбоагрегат ст. № 2**	турбина ДК-20-120, генератор Т2-12-2	12	1953
3	Турбоагрегат ст. № 3*	турбина АР-1,5-15 генератор Т2Б-1,5-2	1,5	1974
4	Турбоагрегат ст. № 4**	турбина АТ-25-2, генератор ТВ-2-30-2	25	1959
5	Турбоагрегат ст. № 5	турбина АТ-25-2, генератор ТВ-2-30-2	20	1960

Согласно информации, предоставленной ООО «СЛАНЦЫ»:

*Турбоагрегат в нерабочем состоянии, в настоящее время не эксплуатируется

**Турбоагрегат находится в резерве

Таблица 1.2.1.2.3 Перечень сетевых подогревателей ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ»

№ п/п	Наименование подогревателя	Модель, тип	Характеристика оборудования	Год ввода в эксплуатацию
1	Бойлер ст. №1А	ПСВ-200-7-15	поверхность нагрева 200 м ² , расчетное количество подогреваемой воды 400 м ³ /ч; рабочее давление воды 14 кг/см ² ; максимальная температура подогрева воды 115 °С; максимальное давление греющего пара 1,2 кг/см ²	1986
2	Бойлер ст. №2А	ПСВ-200-7-15		1980
3	Бойлер ст. №3А	ПСВ-200-7-15		1996
4	Бойлер ст. №1В	ПСВ-200-7-15		1993
5	Бойлер ст. №1В	ПСВ-200-7-15		1993
6	Бойлер ст. №1В	ПСВ-200-7-15		1993
7	Бойлер ст. №1В	ПСВ-200-7-15		1993

Таблица 1.2.1.2.4 Перечень сетевых насосов ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ»

№ п/п	Модель, тип	Количество, шт.	Производительность, т/ч	Год ввода в эксплуатацию
1	ЗВ-200х2	3	270-466	1953
2	ЦН-400-105	3	400	1993
3	ЦН-400-105	1	400	1997

Таблица 1.2.1.2.5 Перечень подпиточных насосов ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ»

№ п/п	Модель, тип	Количество, шт.	Производительность, м ³ /ч	Год ввода в эксплуатацию
1	ЗК-6	1	30-70	1966
2	ЗК-6А	1	40	1973
3	NER-80	1	80	1992
4	NER-125	1	125	1992

1.2.2. Параметры установленной тепловой мощности источника тепловой энергии, в том числе теплофикационного оборудования и теплофикационной установки

В соответствии с составом основного оборудования, установленную тепловую мощность Котельной №16 можно разделить на две составляющие: тепловая мощность в паре и тепловая мощность в горячей воде. В котельной №25 присутствует только тепловая мощность в горячей воде.

В данной Схеме теплоснабжения рассматривается установленная тепловая мощность основного оборудования Бойлерных ТЭЦ, предназначенных для теплоснабжения потребителей Сланцевского городского поселения.

В таблице 1.2.2.1 представлена установленная тепловая мощность котельных, находящихся в аренде у Филиала АО «Нева Энергия» и Бойлерных ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ».

Таблица 1.2.2.1 Установленная тепловая мощность источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование источника	Тепловая мощность в паре, Гкал/ч	Тепловая мощность в горячей воде, Гкал/ч	Суммарная установленная тепловая мощность, Гкал/ч
АО «Нева Энергия»				
1	Котельная № 16	32,97	66,5	99,47
2	Котельная № 25	-	0,17	0,17
ООО «Сланцы»				
3	Бойлерная «А»	-	42,0	42,0
4	Бойлерная «Б»	-	42,0	42,0
5	Бойлерная «В»	-	56,0	56,0

1.2.3. Ограничения тепловой мощности и параметров располагаемой тепловой мощности

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. (в редакции постановления Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. №405) вводит следующие понятия:

«Установленная мощность источника тепловой энергии – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.)».

В таблице 1.2.3.1 представлены сведения об установленной мощности теплогенерирующего оборудования и располагаемой тепловой мощности по каждой котельной.

Таблица 1.2.3.1 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

№ п/п	Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования		
		установленная мощность, Гкал/ч	располагаемая мощность, Гкал/ч	ограничения, %
АО «Нева Энергия»				
1	Котельная №16	99,47	90,4	9,12%
2	Котельная №25 ДОК	0,18	0,18	0,0%
ООО «СЛАНЦЫ»				
3	ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» (Бойлерная «А»)	42,00*	42,00*	0,0%
4	ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» (Бойлерная «Б»)	42,00*	42,00*	0,0%
5	ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» (Бойлерная «В»)	56,0*	56,0*	0,0%

*Сведения предоставлены ООО «СЛАНЦЫ»

1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя на собственные и хозяйственные нужды и параметры тепловой мощности «нетто»

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. (в редакции постановления Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. №405) вводит следующее понятие:

«Мощность источника тепловой энергии «нетто» - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды».

Расход тепловой энергии на собственные нужды котельных определяется, исходя из потребностей каждого конкретного теплоисточника, как сумма расходов теплоты на отдельные элементы затрат:

- на нагрев воды, удаляемой из котла с продувкой;
- на растопку котлоагрегатов;
- на технологические процессы хим. водоподготовки и деаэрацию (выпар);
- на отопление и вентиляцию здания котельной;
- на бытовые нужды персонала;
- на потери тепловой энергии котлоагрегатами;
- на прочие и неучтенные потери (опробование предохранительных клапанов, потери с утечками и парением, потери через изоляцию трубопроводов и т.д.).

Расходы тепловой энергии на собственные нужды источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто» приведены в таблице 1.2.4.1.

Расход тепловой энергии на собственные нужды Котельной №25 Филиалом АО «Нева Энергия» не учитывается. Данный расход принимается в диапазон ϵ от 0,1 % до 6 % от располагаемой мощности котельной.

Таблица 1.2.4.1. Расходы тепловой энергии на собственные нужды источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности «нетто»

№ п/п	Наименование теплоисточника	Характеристики основного оборудования			
		располагаемая мощность, Гкал/ч	собственные нужды, Гкал/ч	собственные нужды, %	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч
АО «Нева Энергия»					
1	Котельная №16	90,4	2,12	2,34	88,28
2	Котельная №25 ДОК	0,17	0,0	0,0	0,17
ООО «СЛАНЦЫ»					
3	Бойлерная «А»	42,0*	0,0*	0,0	42,0
4	Бойлерная «Б»	42,0*	0,0*	0,0	42,0
5	Бойлерная «В»	56,0*	0,0*	0,0	56,0

*Сведения предоставлены ООО «СЛАНЦЫ»

1.2.5. Срок ввода в эксплуатацию теплофикационного оборудования, год последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, год продления ресурса и мероприятия по продлению ресурса

Сведения о сроках ввода в эксплуатацию, годе последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, годе планируемого продления ресурса теплогенерирующего оборудования источников тепловой энергии представлены в таблице 1.2.5.1.

Котельная №25 ДОК была введена в эксплуатацию в 1960 г. и предназначалась для теплоснабжения деревообрабатывающего комбината. В настоящее время котельная осуществляет

поставку тепловой энергии только трем двухэтажным жилым домам по ул. ДОК с общей подключенной нагрузкой 0,15 Гкал/ч. Выработка тепловой энергии на Котельной №25 осуществляется на электрическом водогрейном котле, введенном в эксплуатацию в 1994 году. Котельная №25 подлежит закрытию с переводом отопления многоквартирных домов на индивидуальные газовые котлы при газификации ул. ДОК

Таблица 1.2.5.1 Сведения о сроках ввода в эксплуатацию, годе последнего освидетельствования при допуске к эксплуатации после ремонтов, годе планируемого продления ресурса теплогенерирующего оборудования источников тепловой энергии

Наименование источника	Марка котлов	Год ввода в эксплуатацию	Год последнего капремонта	Дата последнего освидетельствования	Дата очередного освидетельствования
АО «Нева Энергия»					
Котельная №16	ПТВМ-30 №1	1982	2010	15.04.2016 г.	15.04.2020 г.
	ПТВМ-30 №2	1982	2011	14.04.2016 г.	14.04.2020 г.
	КВ-ГМ-7,56	2016	-	25.10.2018 г.	25.10.2022 г.
	ДКВР20/13 №2	1982	2011	28.12.2015 г.	28.12.2019 г.
	ДЕ-25/14	1985	2012	15.04.2016 г.	15.04.2020 г.
Котельная №25 ДОК	Электрокотел (2 шт.)	1994	-	-	-
ООО «СЛАНЦЫ»					
ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ»	1.ЦКТИ 75-39 - Ф-1-2	1952	н/д	26.09.2012	26.09.2019
	2.ЦКТИ 75-39 - Ф-1-2	1952	н/д	14.12.2002	После проведения кап. ремонта
	3.ЦКТИ 75-39 - Ф-1-2	1953	н/д	24.09.2007	01.09.2019
	4.БКЗ 75-39 - ФСл	1955	н/д	02.10.2018	02.10.2022
	5.БКЗ 75-39 - ФСл	1957	н/д		
	6.БКЗ 75-39 - ФСл	1959	н/д	23.05.2018	23.05.2022
	7.БКЗ 75-39 - ФСл	1959	н/д	08.11.2017	08.11.2021
	8.БКЗ 75-39 - ФСл	1959	н/д	14.11.2007	После проведения кап. ремонта
	9.БКЗ 75-39 - ФСл	1960	н/д	08.11.2017	08.11.2021
	10.БКЗ 75-39 - ФСл	1962	н/д		

1.2.6. Схемы выдачи тепловой мощности, структура теплофикационных установок

ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» обеспечивает теплоснабжение потребителей для нужд отопления в жилом районе Большие Лучки с подключенной нагрузкой 22,8 Гкал/ч через Бойлерную «А». Бойлерная «В» ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» является резервным источником для обеспечения

теплоснабжения потребителей для нужд отопления и ГВС в микрорайоне 4 Центрального жилого района. Температурный график отпуска теплоносителя – 100/70 °С.

Системы отопления зданий в микрорайоне Лучки присоединены к тепловым сетям ТЭЦ по зависимой схеме через смесительные элеваторы.

Подогрев сетевой воды на ТЭЦ осуществляется в сетевых подогревателях Бойлерной «А». В настоящее время пар на сетевые подогреватели подается с отбора турбины №5.

Подача теплоносителя потребителям осуществляется с коллекторов прямой сетевой воды. Гидравлическое сопротивление в тепловых сетях и в системах теплоснабжения компенсируются сетевыми насосами, установленными на трубопроводах обратной сетевой воды Бойлерной установки. Подпитка тепловой сети осуществляется из системы ХВО ТЭЦ подпиточными насосами.

На рисунке 1.2.6.1 представлена принципиальная схема Бойлерной «А» ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ».

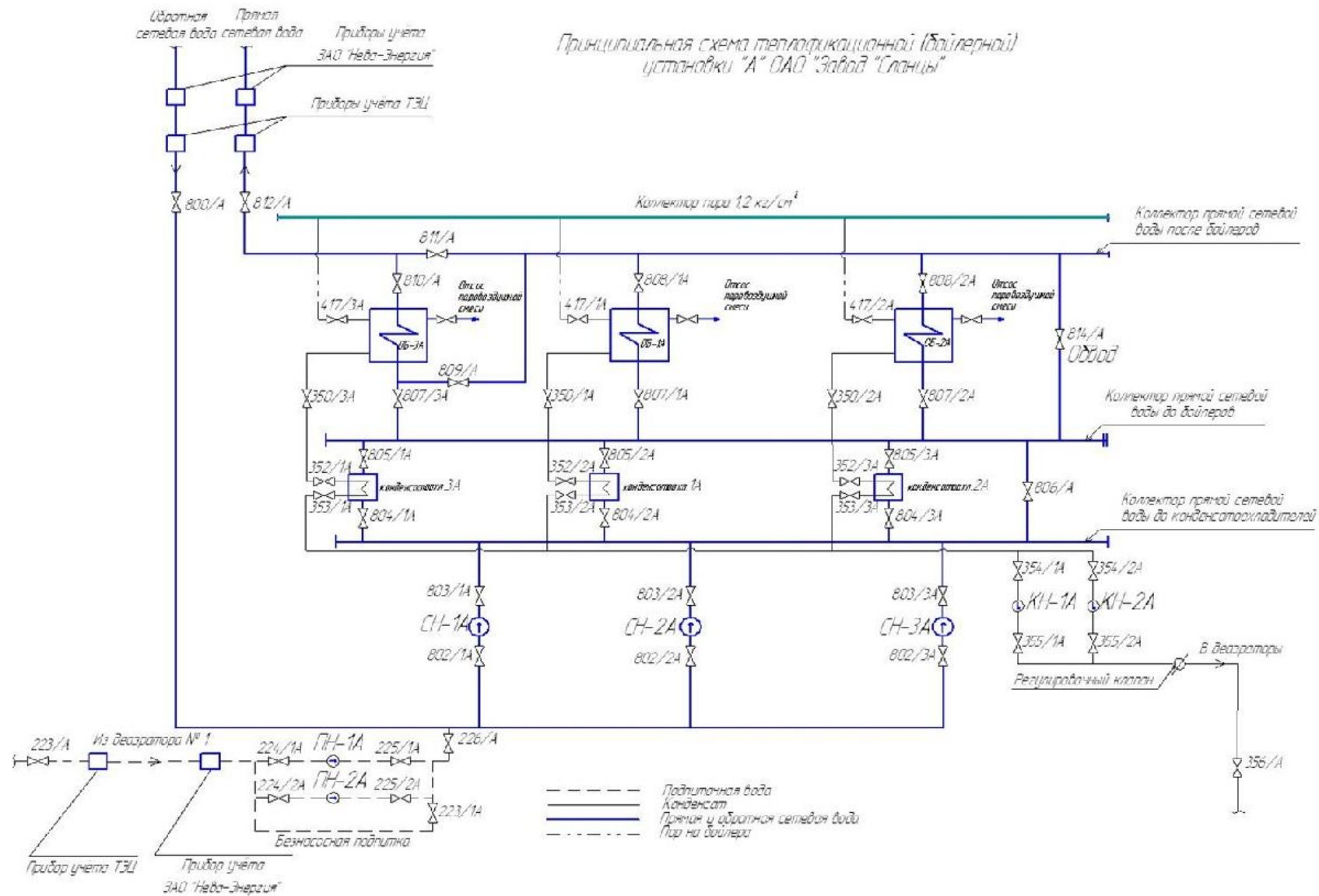


Рисунок 1.2.6.1 Принципиальная схема Бойлерной «А»

1.2.7. Способ регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии с обоснованием выбора графика изменения температур и расхода теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха

Основной задачей регулирования отпуска тепловой энергии в системах теплоснабжения является поддержание заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях при изменяющихся в течение отопительного сезона внешних климатических условиях и заданной температуры горячей воды, поступающей в системы горячего водоснабжения при изменяющемся в течение суток расходе этой воды.

В соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 при отпуске тепла от источников тепловой энергии системы теплоснабжения Сланцевского городского поселения применяется качественное, которое осуществляется в регулировании отпуска теплоты путем изменения температуры при сохранении постоянного расхода теплоносителя и качественно-количественное регулирование отпуска тепловой энергии, заключающееся в регулировании отпуска теплоты путем одновременного изменения расхода и температуры теплоносителя, отпускаемого потребителям.

В Бойлерной «А» и котельной №16 качественно-количественное регулирование отпуска тепловой энергии, на Котельной № 25 – качественное.

Температурный график отпуска теплоносителя на Котельной № 25 – 95/70 °С, является оптимальным для котельных малой мощности при центральном качественном регулировании.

Температурный график отпуска теплоносителя на Котельной №16 и Бойлерной ТЭЦ – 100/70 °С.

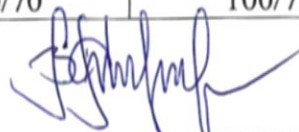
Температурные графики регулирования отпуска тепла от источников теплоснабжения приведены на рисунке 1.2.7.1.

Утверждаю:
 Директор филиала
 АО «Нена Энерджи»
 Е.В. Дученко
 « 28 » 2018 г.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ГРАФИК

t НАРУЖНОГО ВОЗДУХА (°C)	T1 –T2 Кот. № 16	T1 –T2 ТЭЦ Бойлерная «А»	Квартальные котельные
10	62/43	43/34	37/33
9	62/43	45/34	39/34
8	62/43	48/36	41/35
7	62/43	50/37	43/36
6	62/43	53/39	45/38
5	62/43	55/40	47/39
4	62/43	57/40	48/40
3	62/43	60/42	50/42
2	62/43	62/43	52/43
1	64/44	64/44	54/44
0	67/46	67/46	55/45
-1	69/47	69/47	57/46
-2	71/47	71/47	59/47
-3	74/49	74/49	60/48
-4	76/50	76/50	62/49
-5	78/51	78/51	64/50
-6	80/52	80/52	65/51
-7	82/52	82/52	67/52
-8	85/54	85/54	69/53
-9	87/55	87/55	70/54
-10	89/56	89/56	72/55
-11	91/57	91/57	73/56
-12	93/58	93/58	75/57
-13	95/58	95/58	77/58
-14	97/59	97/59	78/59
-15	99/60	99/60	80/60
-16	100/62	100/62	81/61
-17	100/63	100/63	83/62
-18	100/63	100/63	83/63
-19	100/64	100/64	86/64
-20	100/65	100/65	88/65
-21	100/66	100/66	89/66
-22	100/67	100/67	91/67
-23	100/68	100/68	92/68
-24	100/69	100/69	94/69
-25	100/70	100/70	95/70

Главный инженер



Сахаров В.В.

Рисунок 1.2.7.1 Утвержденный температурный график

Температурный график разработан с учетом условий качественно-количественного регулирования тепловой энергии, подаваемой потребителям от Котельной №16 и бойлерной «А» ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ». Соблюдение расчетного температурного графика Котельной №16 по техническим характеристикам оборудования возможно, но из-за недопустимо завышенной температуры, возвращаемой от потребителей сетевой воды, предельные параметры работы котлов достигаются при 113 °С. Схема присоединения систем ГВС – закрытая с пластинчатыми или кожухотрубными теплообменниками. Практически у всех потребителей, имеющих нагрузки ГВС, отсутствует автоматическое регулирование отпуска теплоносителя на нужды ГВС по первичному контуру и циркуляционное кольцо во вторичном контуре, и как следствие, отсутствует возможность контроля температуры горячей воды, поступающей в смесительные краны. Поэтому на Котельной №16 приходится поддерживать температуру теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети города не выше 100 °С для соблюдения максимально допустимой температуры воды в системе ГВС потребителей (75 °С) и недопущения несчастных случаев. По этой причине а также в следствии недопущения перерасхода тепловой энергии необходимо установить регуляторы температуры на ГВС.

Также при отсутствии автоматического регулирования отпуска теплоносителя на подогреватели ГВС теплоснабжающая организация вынуждена поддерживать расход теплоносителя на нужды ГВС в сетях от Котельной №16 на уровне мощности установленных у потребителей теплообменников для недопущения недоотпуска теплоносителя на системы отопления.

Введенные в действие новые правила предоставления коммунальных услуг взяли за основу Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения, изложенные в СанПИН 2.1.4.2496-09. В которых температура ГВС не должна быть меньше 60°С, соответственно при повышении температуры наружного воздух в отопительный период выше -1°С происходит «недогрев» горячей воды. Необходим пересмотр температурного графика по нижней срезке до 65°С.

1.2.8. Среднегодовая загрузка оборудования

В подавляющем большинстве систем теплоснабжения Сланцевского городского поселения тепловые мощности «нетто» источников тепловой энергии превышают величину подключенной нагрузки потребителей тепловой энергии с учетом потерь в тепловых сетях.

Среднегодовая загрузка оборудования теплоисточников представлена в таблице 1.2.8.1

Таблица 1.2.8.1 Загрузка оборудования теплоисточников Сланцевского городского поселения

№ п/п	Наименование теплоисточника	Тепловая мощность «нетто», Гкал/ч	Присоединенная нагрузка с учетом потерь, Гкал/ч			Доля загрузки мощности теплоисточника, %		
			при расчетной температуре наружного воздуха	при средней температуре наружного воздуха за отопительный период	при температуре начала/окончания отопительного периода	при расчетной температуре наружного воздуха	при средней температуре наружного воздуха за отопительный период	при температуре начала/окончания отопительного периода
1	Котельная №16	88,06	79,56	42,17	23,07	90,35%	47,88%	26,19%
2	Котельная №25	0,17	0,15	0,07	0,04	88,24%	41,18%	23,53%
3	Бойлерная «А»	42,0	22,8	12,08	6,61	54,28%	28,76%	15,73%

1.2.9. Способы учета тепла, отпущенного в тепловые сети

В настоящее время котельные АО «Нева Энергия» оборудованы техническими приборами учета тепловой энергии.

Коммерческий учет покупаемой Филиалом АО «Нева Энергия» у ООО «СЛАНЦЫ» тепловой энергии реализован на базе тепловычислителя СПТ-961 ЗАО «НПФ Логика», Санкт-Петербург. Приборами учета тепловой энергии (преобразователи расхода, давления, температуры) оборудована Бойлерная «А» и Бойлерная «В», приборы учета Бойлерной «В» в настоящее время не эксплуатируются.

1.2.10. Статистика отказов и восстановлений оборудования источников тепловой энергии

За период эксплуатации ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» и Филиалом АО «Нева Энергия» Котельных №16 и №25 отказов основного оборудования, приводящих к ограничению или остановке теплоснабжения потребителей, не возникало.

1.2.11. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации источников тепловой энергии

На сегодняшний день предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации котлоагрегатов котельных, находящихся в аренде у Филиала АО «Нева Энергия» отсутствуют.

По ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» данные о предписаниях надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации оборудования ТЭЦ представлены не были.

1.3. Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты

1.3.1. Описание структуры тепловых сетей

В настоящее время все тепловые сети Сланцевского городского поселения находятся в аренде (соответственно и в эксплуатационной ответственности) у Филиала АО «Нева Энергия». Теплоснабжение потребителей осуществляется по двум основным веткам:

1. Тепловая сеть в микрорайон Большие Лучки. Теплоснабжение осуществляется от ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» Бойлерная «А» по магистральным трубопроводам Ду300 мм. Тепловая сеть не имеет связей с другими источниками города. Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 27423 м;

2. Тепловая сеть в город Сланцы. Теплоснабжение осуществляется от Котельной №16 по магистральной тепловой сети Ду500 мм, проходящей через весь город. Система теплоснабжения в г.Сланцы – 2-трубная с закрытой системой горячего водоснабжения (ГВС). ГВС обеспечивается посредством использования тепловой энергии для подогрева холодной воды в ИТП. Данными системами обеспечены 111 жилых домов на территории зоны действия источника тепловой энергии – котельной № 16, и составляет 40% от общего количества домов. Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении составляет 42677 м;

Также в состав тепловой сети города входят сети Котельной №25 ДОК. От Котельной №25 ДОК осуществляется теплоснабжение трех домов по трубопроводам Ду50 мм на нужды отопления и ГВС.

Общая протяженность тепловых сетей, находящихся в аренде у Филиала АО «Нева Энергия», составляет в двухтрубном исчислении 70,1 км.

Протяженность тепловых сетей в двухтрубном исчислении, м.

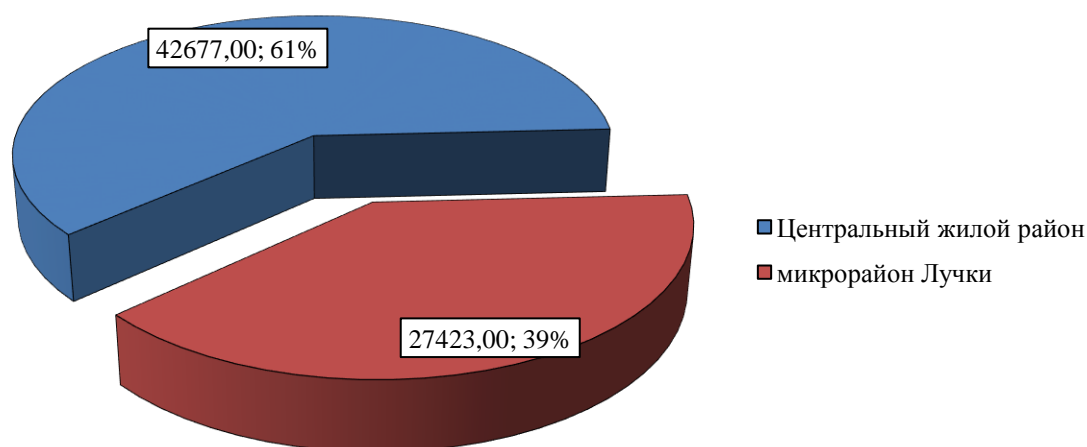


Рисунок 1.3.1.1 Протяженность тепловых сетей Сланцевского городского поселения

1.3.2. Параметры тепловых сетей

Основная часть тепловых сетей города была построена в период 1952-1979 гг. В настоящее время $\approx 60\%$ трубопроводов выработали свой ресурс. В основном это тепловые сети жилого района Большие Лучки и внутриквартальные распределительные сети Центрального жилого района.

С 2008 по 2011 гг. Филиалом АО «Нева Энергия» в рамках реализации «Инвестиционной программы по реконструкции системы теплоснабжения Сланцевского муниципального района Ленинградской области на среднесрочный перспективный период 2008-2014 гг.», утвержденной решением Совета депутатов МО «Сланцевское городское поселение» от 31.03.2009г. № 492-ГСД, было реконструировано в двухтрубном исчислении ≈ 20 км тепловых сетей города, в частности практически полностью была переложена основная магистраль $D_u=500$ мм. В основном реконструкция коснулась трубопроводов крупного диаметра 150-500 мм.

Основная часть трубопроводов ($\approx 75\%$) имеет подземную прокладку: бесканальную и в непроходных каналах.

Тепловая изоляция основной части трубопроводов ($\approx 66\%$) выполнена из морально устаревшей и практически полностью изношенной минеральной ваты. ППУ-изоляция имеется только на реконструированных Филиалом АО «Нева Энергия» участках. Покровный слой в основном выполнен из рубероида, на отдельных участках применяется тонколистовая оцинкованная сталь. При капитальном ремонте трубопроводов применяется ППУ-изоляция.

Компенсация температурных удлинений осуществляется с помощью П-образных компенсаторов и участков самокомпенсации, на реконструируемых трубопроводах с ППУ-изоляцией – с помощью сильфонных компенсаторов.

1.3.3. Секционирующая и регулирующая арматура на тепловых сетях

Тепловые сети Сланцевского городского поселения оборудованы чугунными и стальными задвижками с ручным приводом. На тепловых сетях в Центральном жилом районе установлено 510 чугунных и 93 стальных задвижки условным диаметром от 50 до 500 мм, в жилом районе Большие Лучки на тепловых сетях установлено 450 чугунных задвижек условным диаметром от 40 до 300 мм.

1.3.4. Описание типов и строительных особенностей тепловых камер

Тепловые сети Сланцевского городского поселения оборудованы 447 тепловыми камерами в подземном исполнении высотой от 0,4 до 2,2 м. Преобладающий материал ограждающих конструкций камер – кирпич, также встречаются камеры, выполненные из железобетонных изделий.

1.3.5. Описание графиков регулирования отпуска тепла в тепловые сети с анализом их обоснованности

На источниках тепловой энергии Сланцевского городского поселения осуществляется как качественное регулирование отпуска тепловой энергии в тепловые сети, так и качественно-количественное.

На Бойлерной «А» ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» и котельной №16 качественно-количественное регулирование отпуска тепловой энергии, на Котельной №25 – качественное регулирование.

Температурный график отпуска теплоносителя на Котельной №25 – 95/70 °С, является оптимальным для котельных малой мощности при центральном качественном регулировании.

Температурный график отпуска теплоносителя на Котельной №16 и ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» – 100/70 °С.

Выбор данных температурных графиков обусловлен следующими факторами:
для центрального жилого района:

- присоединение потребителей к тепловым сетям зависимое;

для микрорайона Лучки:

- наличие только отопительной нагрузки;
- отсутствие возможности ТЭЦ подать теплоноситель в тепловую сеть с температурой выше 105-110 °С ввиду технических возможностей оборудования;
- присоединение потребителей как зависимое, так и непосредственное.

Соблюдение расчетного температурного графика Котельной №16 по техническим характеристикам оборудования возможно, но из-за недопустимо завышенной температуры, возвращаемой от потребителей сетевой воды, предельные параметры работы котлов достигаются при 113 °С. Схема присоединения систем ГВС – закрытая с пластинчатыми или кожухотрубными теплообменниками. Практически у всех потребителей, имеющих нагрузки ГВС, отсутствует автоматическое регулирование отпуска теплоносителя на нужды ГВС по первичному контуру и циркуляционное кольцо во вторичном контуре, и как следствие, отсутствует возможность контроля температуры горячей воды, поступающей в смесительные краны. Поэтому теплоснабжающей организации приходится поддерживать температуру теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети центральной части города не выше 100 °С для соблюдения максимально допустимой температуры воды в системе ГВС потребителей (75 °С) и недопущения несчастных случаев.

Температурный график для Бойлерной «А» ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» обусловлен тем, что не все потребители оборудованы регуляторами температуры и расхода теплоносителя вследствие чего запрещается подавать теплоноситель температурой выше 100 °С в тепловую сеть.

Следует отметить, что вследствие особенностей гидравлического режима работы тепловых сетей в микрорайоне Большие Лучки (завышение расхода теплоносителя – см. п. 2.3.7) фактический годовой отпуск тепловой энергии потребителям микрорайона превышает расчетный в среднем на 15%.

Индивидуальные тепловые пункты (ИТП) проектировались, комплектовались и вводились в эксплуатацию в соответствии с требованиями СНИП 2.04.01.-85, где критерием расчета поверхности нагрева теплообменников при закрытой схеме являлось обеспечение в точке отбора минимальной температуры 50°C.

Введенные в действие новые правила предоставления коммунальных услуг взяли за основу Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения, изложенные в Сан ПИН 2.1.4.2496-09. В которых температура ГВС не должна быть меньше 60°C, соответственно в межотопительный период и при повышении температуры воздух в отопительный период выше 0°C происходит «недогрев» горячей воды.

Внутридомовая система отопления работает по температурному графику 95/70 °С. Контроль параметров после элеватора осуществляет АО «Нева Энергия», сопла на элеваторе пломбируются, в случае несоответствия параметров теплоносителя фактическим параметрам, АО «Нева Энергия» осуществляет устранение отклонений с помощью увеличения/уменьшения диаметра сопла или корректирования температуры и расхода воды в подающем трубопроводе.

1.3.6. Фактические температурные режимы отпуска тепла в тепловые сети и их соответствие утвержденным графикам регулирования отпуска тепла в тепловые сети

Анализ фактического температурного режима работы тепловых сетей производится в результате сравнения фактических температур сетевой воды, полученных по показаниям приборов учёта тепловой энергии в 2018 г., с нормативными. Нормативными температурами сетевой воды являются температуры сетевой воды, определённые по расчётному температурному графику для системы теплоснабжения г. Сланцы в отопительном периоде 2017-2018 гг. по фактическим температурам наружного воздуха. При определении нормативных температур сетевой воды приняты допустимые отклонения от заданного режима на источнике теплоты не более $\pm 3\%$. Отклонение фактической среднесуточной температуры обратной воды из тепловой сети может превышать заданную графиком не более чем на 5%. Понижение фактической температуры обратной воды по сравнению с графиком не лимитируется.

Исходя из предоставленных данных, был выполнен анализ фактического температурного режима работы тепловых сетей:

- от ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» Бойлерная «А» в январе-мае и сентябре-декабре 2018 г.;
- от Котельной №16 в январе-декабре 2018 г.;

На рисунках 1.3.6.1, 1.3.6.2 представлено графическое изображение сравнения фактических температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах, их разности с нормативными значениями при характерных температурах наружного воздуха.

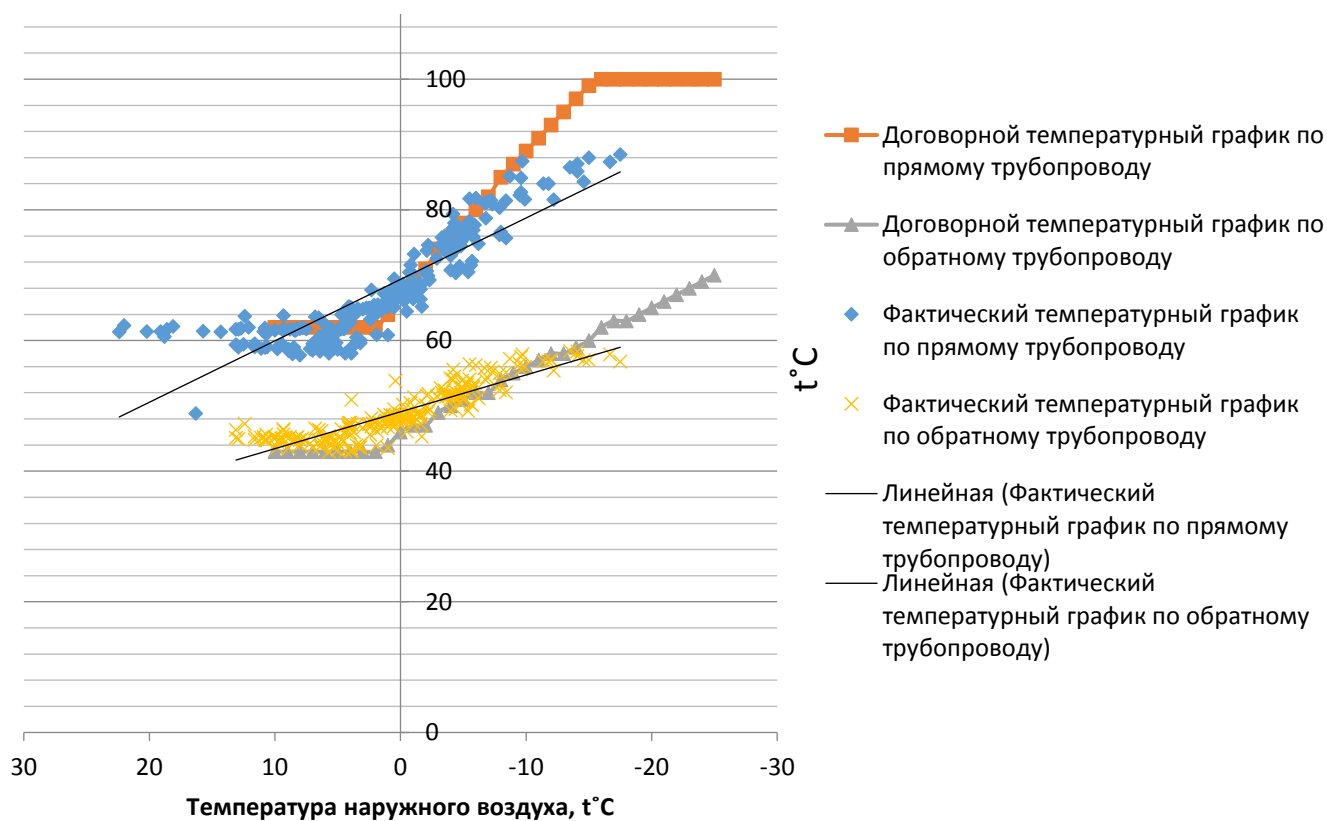


Рисунок 1.3.6.1 График сравнения фактических температур сетевой воды в подающем трубопроводе и разности температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах с нормативными значениями в тепловой сети от Котельной №16 в ноябре-декабре 2018 г.

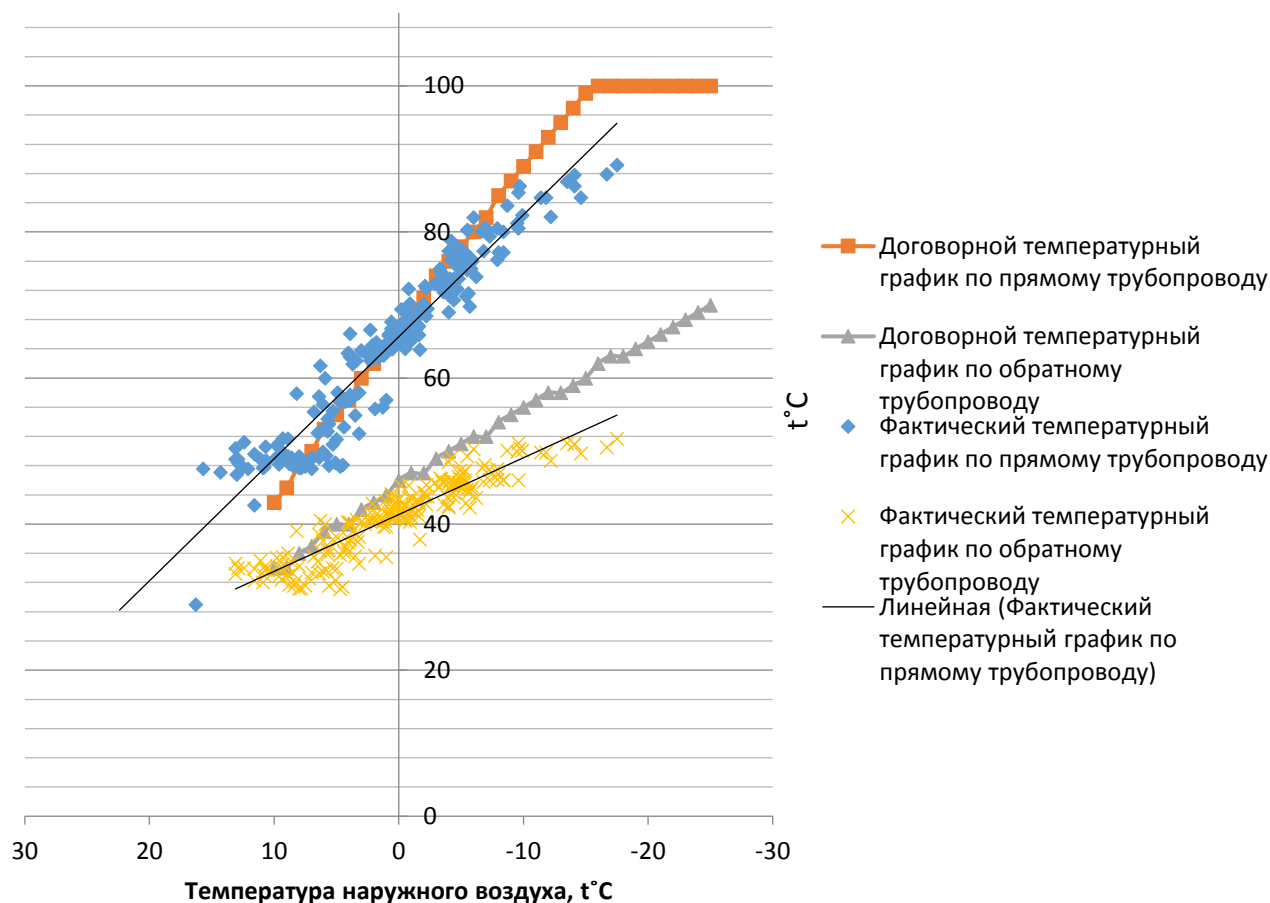


Рисунок 1.3.6.2. График сравнения фактических температур сетевой воды в подающем трубопроводе и разности температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах с нормативными значениями в тепловой сети от ТЭЦ Бойлерная «А» в январе-марте 2018 г.

Анализ разности температур сетевой воды в подающих и обратных трубопроводах показывает, что при температурах наружного воздуха от 10 до -2°C ТЭЦ Бойлерной «А» соблюдается расчетный график отпуска теплоносителя. При снижении температуры наружного воздуха ниже -2°C наблюдается занижение температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и как следствие снижение разности температур, при таких показателях, параметры теплоносителя регулируются его расходом.

По тепловым сетям Котельной №16 при температуре ниже -5°C наблюдается занижение температуры в подающем трубопроводе сетевой воды: в среднем на $7-9^{\circ}\text{C}$, что приводит к недоотпуску тепла потребителям на отопление.

Также согласно фактическим данным при температуре выше -5°C температура в подающем трубопроводе ниже 70°C , и как следствие происходит «недогрев» горячей воды в системе ГВС, температура которой по Сан ПИН 2.1.4.2496-09 не должна быть меньше 60°C . Для того, чтобы обеспечить заданный уровень нагрева горячей воды рекомендуется изменить температурный график на график с точкой «излома» не ниже 65°C при таком графике в интервале

температур наружного воздуха в переходный (теплый) период отопительного сезона температура сетевой воды в подающем трубопроводе тепловой сети поддерживается постоянной.

1.3.7. Гидравлические режимы и пьезометрические графики тепловых сетей

Для анализа гидравлического режима работы тепловых сетей Сланцевского городского поселения была создана расчетная модель на основе геоинформационной системы «Zulu 7.0».

Модель позволяет выполнять гидравлические расчеты в двух основных режимах: наладочный, поверочный. При выполнении наладочного расчета все потребители задаются расчетной тепловой нагрузкой. Расчет строится таким образом, чтобы через каждого потребителя тепла проходило заданное количество тепловой энергии. Данный тип расчетов используется при выполнении наладки потребителей и анализе эксплуатационного режима теплоснабжения.

Целью проведения поверочных расчетов является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителя при заданной температуре воды в трубопроводе и располагаемом напоре на источнике. Данный тип расчетов может быть применен для моделирования аварийных режимов системы теплоснабжения.

Гидравлические расчеты проводились в наладочном и поверочном режимах. В то же время созданные расчетные модели позволяют в дальнейшем при необходимости выполнять расчеты различных аварийных режимов.

Местные сопротивления на всех участках существующей схемы теплоснабжения задавались как доля потерь на местные сопротивления, которая принималась равной 15% от гидравлических потерь на трение в трубопроводе.

Для всех трубопроводов принималось, что эквивалентная шероховатость составляет 0,5 мм.

Гидравлические расчеты проведены на отопительный сезон 2017-2018 гг. отдельно для центральной части города и для микрорайона Большие Лучки.

Существующий гидравлический режим системы теплоснабжения Сланцевского городского поселения рассчитывался в первую очередь с целью отладки расчетной модели, используемой в дальнейшем для моделирования различных вариантов перспективной схемы теплоснабжения.

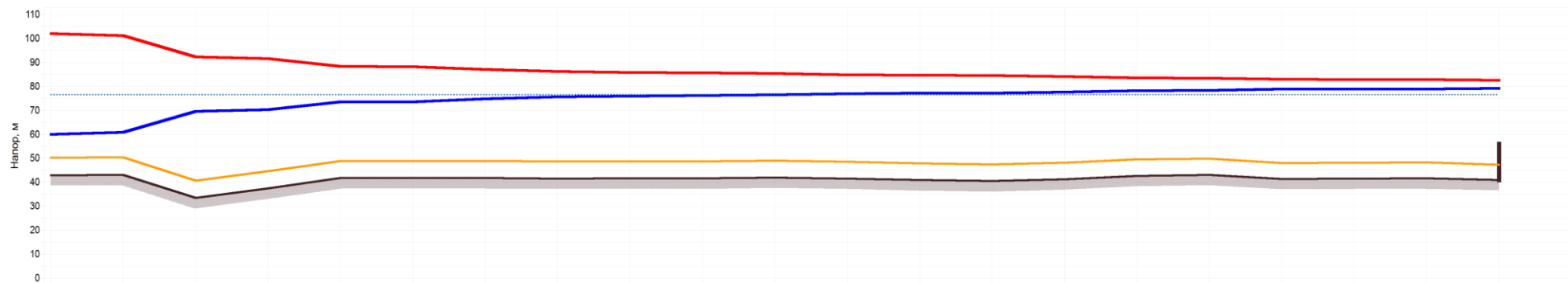
При выполнении гидравлических расчетов системы теплоснабжения центральной части города были получены следующие результаты:

При теплоснабжении потребителей данной зоны от Котельной №16 (при фактическом расходе теплоносителя 1430 т/ч, располагаемом напоре на котельной 41 м. вод. ст.) наблюдается нехватка напора у следующих потребителей: ул. Гагарина, 4; ул. Гагарина, 3, что наглядно видно на пьезометрических графиках (см. рис.1.3.7.1, 1.3.7.2);

При выполнении гидравлических расчетов системы теплоснабжения микрорайона Большие Лучки были получены следующие результаты:

При расчетном режиме работы системы теплоснабжения района (расчетном расходе теплоносителя 455 т/ч, располагаемом напоре на ТЭЦ 80 м. вод. ст.) наблюдается нехватка напора у отдаленных потребителей в связи с тем, что большие потери напора приходятся на участок от бойлерной «А» до ТК протяженностью 2,2 км. Уменьшение располагаемого напора происходит за счет заниженного диаметра трубопровода (фактический $d=300$ мм), в следствии чего повышается скорость движения теплоносителя.

Расчетные пьезометрические графики представлены на рисунках 1.3.7.1-1.3.7.3.



Наименование узла	Котельная №16	TK-0	TK-1	TK-2	TK-132		TK-133	TK-134	TK-136	TK-137	TK-138	TK-140	TK-141	TK-142	TK-143	TK-144	TK-145	TK-146			П-261
Геодезическая высота, м	43	43.13	33.48	37.45	41.75	41.75	41.77	41.58	41.7	41.61	42	41.6	40.9	40.53	41.25	42.72	43.09	41.41	41.58	41.67	41
Напор в обратном трубопроводе, м	60	60.861	69.559	70.304	73.499	73.586	74.745	75.607	75.975	76.167	76.444	76.976	77.143	77.255	77.701	76.177	78.324	78.854	78.882	78.886	79.19
Располагаемый напор, м	42	40.268	22.764	21.266	14.845	14.67	12.342	10.61	9.87	9.483	8.927	7.857	7.522	7.296	6.399	5.442	5.147	4.08	4.024	4.014	3.41
Длина участка, м	78.22	828.15	70.89	387.8	11.71	59.46	44.77	63.67	34.1	50.89	117.1	40.24	29.71	117.89	135.83	155.76	189.29	15.52	9.05	70.59	
Диаметр участка, м	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.2	0.07	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	0.871	8.805	0.753	3.226	0.088	1.169	0.87	0.372	0.194	0.279	0.538	0.168	0.114	0.451	0.481	0.149	0.537	0.028	0.005	0.303	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	0.861	8.698	0.745	3.195	0.088	1.158	0.863	0.368	0.192	0.276	0.532	0.166	0.112	0.446	0.476	0.147	0.53	0.028	0.005	0.301	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	2.223	2.171	2.171	1.392	1.325	1.911	1.9	1.039	1.027	1.007	0.921	0.878	0.839	0.839	0.808	0.416	0.627	0.501	0.27	0.429	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-2.209	-2.158	-2.159	-1.385	-1.32	-1.903	-1.892	-1.033	-1.021	-1.001	-0.916	-0.873	-0.835	-0.835	-0.804	-0.413	-0.623	-0.498	-0.269	-0.427	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	9.687	9.246	9.241	7.233	6.559	17.092	16.9	5.08	4.96	4.774	3.998	3.636	3.324	3.324	3.081	0.83	2.465	1.583	0.469	4.297	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	9.568	9.133	9.138	7.163	6.502	16.941	16.752	5.023	4.904	4.722	3.954	3.596	3.289	3.289	3.05	0.819	2.434	1.563	0.464	4.267	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	1525.7625	1490.5312	1490.1364	343.1092	326.666	326.664	324.816	177.5931	175.4561	172.1305	157.4291	150.0711	143.452	143.4485	138.0558	71.1414	68.4096	54.6843	29.4893	5.7911	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-1516.3573	-1481.4346	-1481.8293	-341.4463	-325.2137	-325.2157	-323.3915	-176.5772	-174.4675	-171.1753	-156.54	-149.2473	-142.6812	-142.6847	-137.3512	-70.6578	-67.9805	-54.3406	-29.3138	-5.771	

Рисунок 1.3.7.1 Пьезометрический график участка тепловой сети от Котельной №16 до ул. Гагарина, 3.

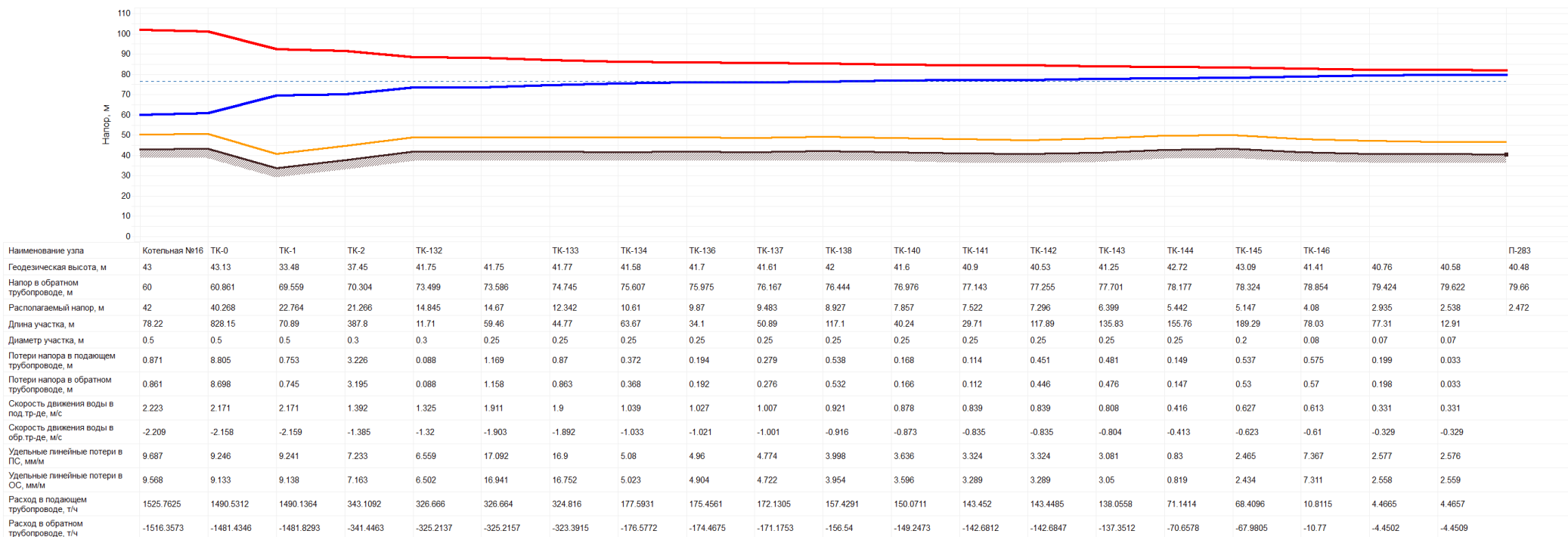
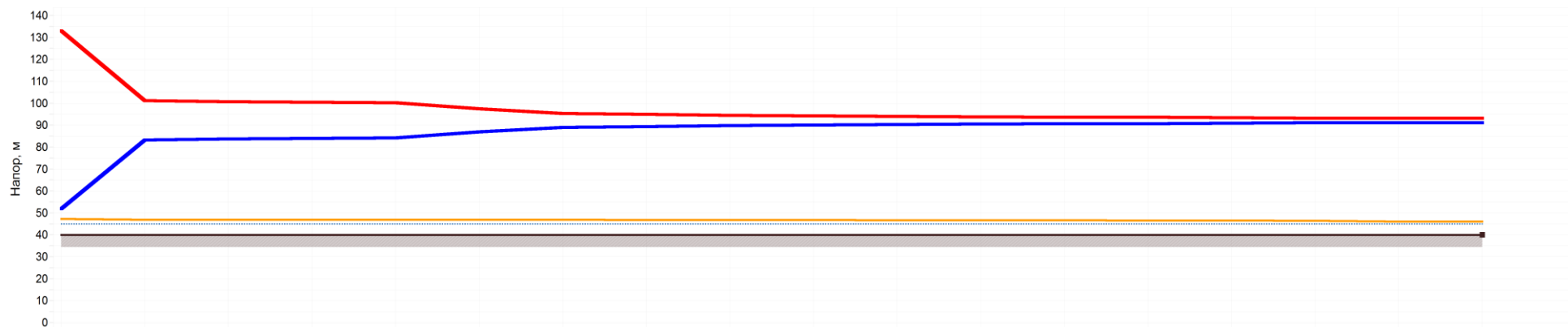


Рисунок 1.3.7.2 Пьезометрический график участка тепловой сети от Котельной №16 до ул. Гагарина, 4.



Наименование узла	Бойлерная "А"																	
Геодезическая высота, м	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Напор в обратном трубопроводе, м	52	83.238	83.761	84.007	84.18	86.921	89.067	89.35	89.881	90.132	90.371	90.56	90.678	90.728	90.901	91.128	91.188	91.19
Располагаемый напор, м	81	17.998	16.944	16.449	16.102	10.581	6.261	5.69	4.619	4.113	3.633	3.251	3.012	2.913	2.564	2.106	1.985	1.982
Длина участка, м	2180.77	38	30	22	134.77	123.42	65	132	77.14	87.77	84.93	53.24	22.35	79.34	191.27	83	8.68	
Диаметр участка, м	0.3	0.3	0.3	0.3	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.125	0.1	
Потери напора в подающем трубопроводе, м	31.764	0.53	0.249	0.175	2.779	2.175	0.288	0.54	0.255	0.242	0.192	0.121	0.05	0.176	0.231	0.06	0.002	
Потери напора в обратном трубопроводе, м	31.238	0.523	0.246	0.173	2.742	2.145	0.283	0.531	0.251	0.238	0.189	0.119	0.049	0.173	0.227	0.06	0.002	
Скорость движения воды в под.тр-де, м/с	1.848	1.849	1.425	1.394	2.006	1.854	0.926	0.89	0.799	0.729	0.66	0.66	0.656	0.654	0.48	0.239	0.103	
Скорость движения воды в обр.тр-де, м/с	-1.833	-1.837	-1.415	-1.385	-1.992	-1.841	-0.919	-0.882	-0.793	-0.724	-0.655	-0.655	-0.651	-0.649	-0.476	-0.238	-0.102	
Удельные линейные потери в ПС, мм/м	12.666	12.689	7.548	7.227	18.745	16.018	4.027	3.716	3.005	2.507	2.058	2.058	2.033	2.018	1.097	0.662	0.17	
Удельные линейные потери в ОС, мм/м	12.456	12.52	7.447	7.131	18.494	15.803	3.964	3.658	2.959	2.468	2.025	2.025	2.001	1.986	1.079	0.657	0.17	
Расход в подающем трубопроводе, т/ч	458.5526	458.1769	352.9999	345.3855	345.0409	318.8733	159.3305	153.0188	137.4934	125.4882	113.5942	113.5841	112.8825	112.4706	82.6508	10.2648	2.816	
Расход в обратном трубопроводе, т/ч	-454.726	-455.1017	-350.6259	-343.057	-342.7217	-316.7187	-158.0686	-151.8013	-136.4201	-124.4929	-112.6607	-112.6708	-111.9851	-111.5823	-81.9409	-10.2185	-2.8119	

Рисунок 1.3.7.3 Пьезометрический график участка тепловой сети от Бойлерной «А» до ул. Чайковского, 5.

1.3.8. Статистика отказов тепловых сетей за последние 5 лет

Повреждения участков теплопроводов или оборудования сети, которые приводят к необходимости немедленного их отключения, рассматриваются как отказы. К отказам приводят следующие повреждения элементов тепловых сетей:

- трубопроводов: сквозные коррозионные повреждения труб, разрывы сварных швов;
- задвижек: коррозия корпуса или байпаса задвижки, искривление или падение дисков, неплотность фланцевых соединений, засоры, приводящие к негерметичности отключения участков;
- сальниковых компенсаторов: коррозия стакана, выход из строя грундбоксы.

Все отмеченные выше повреждения возникают в процессе эксплуатации в результате воздействия на элемент ряда неблагоприятных факторов. Причинами некоторых повреждений являются дефекты строительства.

Наиболее частой причиной повреждений теплопроводов является наружная коррозия. Количество повреждений, связанных с разрывом продольных и поперечных сварных швов труб, значительно меньше, чем коррозионных. Основными причинами разрывов сварных швов являются заводские дефекты при изготовлении труб и дефекты сварки труб при строительстве.

Причины повреждения задвижек весьма разнообразны: это и наружная коррозия, и различные неполадки, возникающие в процессе эксплуатации (засоры, заклинивание и падение дисков, расстройств фланцевых соединений).

Все рассмотренные выше причины, вызывающие повреждения элементов сетей, являются следствием воздействия на них различных случайных факторов. При возникновении повреждения участка трубопровода его отключают, ремонтируют и вновь включают в работу. Со временем на нем может появиться новое повреждение, которое тоже будет отремонтировано. Последовательность возникающих повреждений (отказов) на элементах тепловой сети составляет поток случайных событий - поток отказов. Поток отказов характеризуется параметром потока отказов $\omega(t)$. Параметр потока отказов представляет собой частоту отказов в единицу времени.

В таблице 1.3.8.1-1.3.8.5 представлено распределение количества аварий на тепловых сетях Сланцевского городского поселения по годам в период с 2014 по 2018 гг.

Таблица 1.3.8.1 Информация об инцидентах на тепловых сетях и сроках восстановления работоспособности тепловых сетей за 2018 г.

№ п/п	АДРЕС места возникновения аварии	ДАТА			Продолжительность нарушения подачи тепловой энергии	Кол-во отключенных зданий
		Возникновение аварии	Отключение	Ликвидация (подключение) аварии		
1.	ул.Дзержинского,20	29.12.17г.	10.01.18г. 10-30	10.01.18г. 13-00	3 часа,30мин.	72 здан.
2.	ул.Ломоносова,5	15.01.18г.	15.01.18г. 10-00	15.01.18г. 13-50	2 часа 30мин.	1 здан.

№ п/п	АДРЕС места возникновения аварии	ДАТА			Продолжительность нарушения подачи тепловой энергии	Кол-во отключенных зданий
		Возникновение аварии	Отключение	Ликвидация (подключение) аварии		
3.	ул.Свободы,2-4	20.01.18г.	20.01.18г. 19-00	20.01.18г. 24-00	5 часов	все абоненты (Лучки)
4.	ул.Свободы,2-4 (плановая замена т/трассы)	20.01.18г.	25.01.18г. 08-00	25.01.18г. 19-30	11 часов,30 мин.	все абоненты (Лучки)
5.	Кот.16 т/трасса на д.Б.Поля	26.01.18г.	26.01.18г. 10-00	25.01.18г. 14-20	3 часа,40 мин.	4 здан.
6.	ул.Дзержинского,20	04.04.18г.	04.04.18г. 9-30	04.04.18г. 16-30	7 часов	все абоненты (Лучки)
7.	ул.Свободы,8	05.04.18г.	05.04.18г. 8-40	05.04.18г. 17-25	8 часов,45 мин.	18 здан.
8.	ул.Дзержинского,11а	13.04.18г.	13.04.18г. 9-35	13.04.18г. 14-05	4 часа,30 мин.	3 здан.
9.	ул.Ленина,21а	18.04.18г.	18.04.18г. 9-00	18.04.18г. 14-25	5 часов,35 мин	1 здан.
10.	ул.Ш.Шлавы,20	23.04.18г.	25.04.18г. 9-00	25.04.18г. 20-45	11 часов,15мин.	4 здан.
11.	Пер.Новый,1	5.10.18г.	5.10.18г. 21-15	8.10.18г. 12-15	63 часа	1 здан.
12.	Пер.Новый,3-пер.Речной,5	8.10.18г.	8.10.18г. 10-25	8.10.18г. 16-10	5 часов,15 мин.	2 здан.
13.	ул.Чкалова, 3 (замена т/трассы)	29.10.18г.	31.9.18г. 9-30	31.9.18г. 15-45	4 часа,15 мин.	4 здан.
14.	ул.Кирова,21	9.11.18г.	12.11.18г. 9-10	12.11.18г. 15-00	5 часов,50 мин.	4 здан.
15.	ул.Ломоносова,46а	14.11.18г.	14.11.18г. 9-30	14.11.18г. 12-55	3 часа,25 мин.	1 здан.
16.	ул.Жуковского,21	16.11.18г.	16.11.18г. 10-00	16.11.18г. 13-00	3 часа	1 здан.
17.	ул.Кирова,11-(школа №3) пустующее здан.	15.11.18	16.11.18г. 13-15	19.11.18. 11-00	69 часов,45мин.	1 здан.
18.	ул.Ленина,13 (магистраль)	14.12.18г.	26.12.18г. 8-00	27.12.18г. 3-00	19 часов	93 жил.зд., 8 пром.зд., 10 соц.зд.

Таблица 1.3.8.2 Информация об инцидентах на тепловых сетях и сроках восстановления работоспособности тепловых сетей за 2017 г.

№ п/п	АДРЕС места возникновения аварии	ДАТА			Продолжительность нарушения подачи тепловой энергии	Кол-во отключенных зданий
		Возникновение аварии	Отключение	Ликвидация (подключение) аварии		
1.	ул. Кирова, д.12	06.01.17г.	06.01.17г. 11-30	06.01.17г. 16-30	5 часов	2 здан.
2.	ул. Ломоносова, д.15 (ЦТП Б. Лучки)	31.01.17г.	31.01.17г. 09-30	31.01.17г. 12-00	2 часа, 30мин.	62 здан.
3.	ул. Кирова, д.32 (замена ввода)	17.02.17г.	17.02.17г. 09-30	17.02.17г. 13-00	3 часа, 30мин.	1 здан.
4.	ул. Жуковского, д.13а	27.02.17г.	27.02.17г. 10-20	27.02.17г. 17-30	7 часов, 10мин.	1 здан.
5.	ул. 1 Мая, д.82	04.03.17г.	04.03.17г. 09-00	04.03.17г. 14-40	5 часов, 40мин.	9 здан.
6.	ул. Кирова, д.23	10.10.17г.	10.10.17г. 10-00	10.10.17г. 14-00	4 часа	1 здан.
7.	ул. Климчука, д.16	12.10.17г.	12.10.17г. 09-10	12.10.17г. 16-20	7 часов, 10мин.	1 здан.
8.	ул. Ленина. Д.14 (ТК-21)	26.10.17г.	26.10.17г. 09-15	26.10.17г. 13-50	4 часа 50мин.	17 здан.

№ п/п	АДРЕС места возникновения аварии	ДАТА			Продолжительность нарушения подачи тепловой энергии	Кол-во отключенных зданий
		Возникновение аварии	Отключение	Ликвидация (подключение) аварии		
9.	ТК-8 (ЦТП Б. Лучки, замена участка)	12.11.17г.	12.11.17г. 08-30	12.11.17г. 21-40	13 часов, 20мин.	67 здан.
10.	ул. Ломоносова, д.37 (магистраль)	13.12.17г.	13.12.17г. 15-15	13.12.17г. 19-40	4 часа, 25мин.	137 здан.
11.	ул. Кирова, д.21	15.12.17г.	15.12.17г. 10-40	15.12.17г. 15-00	4 часа, 20мин.	3 здан.

Таблица 1.3.8.3 Информация об инцидентах на тепловых сетях и сроках восстановления работоспособности тепловых сетей за 2016 г.

№ п/п	АДРЕС места возникновения аварии	ДАТА			Продолжительность нарушения подачи тепловой энергии	Кол-во отключенных зданий
		Возникновение аварии	Отключение	Ликвидация (подключение) аварии		
1.	ул. Ленина, д.16	28.01.16г.	28.01.16г. 10-00	28.01.16г. 18-30	8 часов, 30мин.	26 здан.
2.	ул. Кирова, д.16а	28.01.16г.	28.01.16г. 11-00	28.01.16г. 16-30	5 часов, 30мин.	8 здан.
3.	ул. Ломоносова, д.15 (ЦТП Б.Лучки)	28.01.16г.	28.01.16г. 14-45	28.01.16г. 16-30	2 часа	62 здан.
4.	ул. Партизанская, д.17	03.02.16г.	03.02.16г. 09-00	03.02.16г. 15-00	6 часов	13 здан.
5.	ТК-7 (магистраль)	10.02.16г.	10.02.16г. 10-30	10.02.16г. 17-00	6 часов, 30мин.	1
6.	ул. М.Горького, д.4	03.03.16г.	03.03.16г. 10-30	03.03.16г. 14-30	4 часа	16 здан.
7.	ул. Ломоносова, д.65	15.04.16г.	15.04.16г. 09-00	15.04.16г. 15-30	6 часов, 30мин.	2 здан.
8.	ул. Жуковского, д.6	18.04.16г.	18.04.16г. 11-30	18.04.16г. 16-30	5 часов	3 здан.
9.	ул. Свердлова, д.33	21.04.16г.	21.04.16г. 09-00	21.04.16г. 15-40	6 часов, 40мин.	22 здан.
10.	ул. Кирова, д.16а	10.10.16г.	10.10.16г. 17-30	11.9.16г. 11-00	17 часов, 30мин.	1 здан.
11.	ул. Жуковского, д.15	19.10.16г.	19.10.16г. 09-30	19.10.16г. 16-30	7 часов	3 здан.
12.	ул. Свердлова, д.13	01.11.16г.	01.11.16г. 09-00	01.11.16г. 15-30	6 часов, 30мин.	31 здан.
13.	ул. Ш.Слава, д.10	01.11.16г.	01.11.16г. 21-00	02.11.16г. 14-00	17 часов	1 здан.
14.	ул. Ломоносова, д.36 (ТК-110)	22.12.16г.	22.12.16г. 10-30	22.12.16г. 15-00	4 часа. 30мин.	31 здан.

Таблица 1.3.8.4 Информация об инцидентах на тепловых сетях и сроках восстановления работоспособности тепловых сетей за 2015 г.

№ п/п	АДРЕС места возникновения аварии	ДАТА			Продолжительность нарушения подачи тепловой энергии	Кол-во отключенных зданий
		Возникновение аварии	Отключение	Ликвидация (подключение) аварии		
1.	ул. Дзержинского, д.20	09.01.15г.	09.01.15г. 08-30	09.01.15г. 15-30	7 часов	1 здан.
2.	ул. Спортивна, д.9/2	11.02.15г.	11.02.15г. 09-50	11.02.15г. 14-50	5 часов	18 здан.
3.	ул. Дзержинского, д.26. ТК-42	05.03.15г.	05.03.15г. 09-50	05.03.15г. 15-25	5 часов, 35мин.	32 здан.
4.	ул. Чкалова, д.3, ТК-4	09.04.15г.	09.04.15г.	09.04.15г.	7 часов, 40мин.	5 здан.

№ п/п	АДРЕС места возникновения аварии	ДАТА			Продолжительность нарушения подачи тепловой энергии	Кол-во отключенных зданий
		Возникновение аварии	Отключение	Ликвидация (подключение) аварии		
			10-00	17-40		
5.	ул. Ломоносова, д.21 (ЦТП № 1)	16.10.15г.	19.10.15г. 10-00	19.10.15г. 18-45	8 часов, 45мин.	63 здан.
6.	ул. Ломоносова, д.22	26.10.15г.	27.10.15г. 09-45	27.10.15г. 15-40	5 часов, 55мин.	6 здан.
7.	ул. Кирова, д.14а	27.10.15г.	28.10.15г. 09-20	28.10.15г. 19-30	10 часов, 10мин.	1 здан.
8.	Б.Поля, д.73а	10.11.15г.	10.11.15г. 09-10	10.11.15г. 17-50	9 часов	4 здан.
9.	пер. Профсоюзный, д.4	10.11.15г.	10.11.15г. 09-30	10.11.15г. 11-05	2 часа, 35мин.	12 здан.
10.	ул. Новосельская, ТК-51	02.12.15г.	03.12.15г. 09-30	03.12.15г. 15-50	6 часов, 20мин.	5 здан.
11.	ул. Жуковского, ТК-50	03.12.15г.	03.12.15г. 11-15	03.12.15г. 16-30	5 часов, 15мин.	9 здан.
12.	ул. Кутузова, д.4	11.12.15г.	11.12.15г. 10-15	11.12.15г. 13-40	3 часа, 15мин.	7 здан.
13.	пер. Малый, д.3	15.12.15г.	15.12.15г. 09-30	15.12.15г. 11-15	2 часа, 15мин.	6 здан.
14.	ТК-7 (магистраль)	23.12.15г.	23.12.15г. 14-00	23.12.15г. 18-00	4 часа	72 здан.

Таблица 1.3.8.5 Информация об инцидентах на тепловых сетях и сроках восстановления работоспособности тепловых сетей за 2014 г.

№ п/п	АДРЕС места возникновения аварии	ДАТА			Продолжительность нарушения подачи тепловой энергии	Кол-во отключенных зданий
		Возникновение аварии	Отключение	Ликвидация (подключение) аварии		
1.	ул. Ломоносова,63	31.12.13г.	09.01.14г. 09-50	09.01.14г. 14-40	4 часа, 50мин.	3 здан.
2.	ул. Грибоедова, д.9	03.02.14г.	03.02.14г. 08-40	03.02.14г. 13-50	4 часа, 10мин.	1 здан.
3.	ул. Ломоносова, д.26	25.03.14г.	25.03.14г. 09-30	25.03.14г. 14-05	4 часа, 35мин.	7 здан.
4.	ул. Ломоносова, д.57	03.04.14г.	03.04.14г. 09-20	03.04.14г. 13-40	4 часа, 50мин.	8 здан.
5.	ул. Маяковского, д.12а	09.04.14г.	09.04.14г. 10-00	09.04.14г. 20-00	10 часов	1 здан.
6.	ЦТП № 1	13.04.14г.	13.04.14г. 23-00	14.04.14г. 13-20	14 часов, 20мин.	8 здан.
7.	ул. Гагарина, д.7	24.04.14г.	24.04.14г. 09-20	24.04.14г. 16-50	6 часов, 50мин.	2 здан.
8.	ул. Партизанская, д.17	01.05.14г.	01.05.14г. 22-30	02.05.14г. 13-10	14 часов, 40мин.	8 здан.
9.	ул. Ломоносова, д.39	05.05.14г.	05.05.14г. 10-20	05.05.14г. 16-00	5 часов, 40мин.	54 здан.
10.	ул. Грибоедова, д.16	20.10.14г.	20.10.14г. 0-10	20.10.14г. 16-50	16 часов, 40мин.	18 здан.
11.	ул. Ш.Слава, д.4	21.9.14г.	21.9.14г. 09-30	21.9.14г. 17-50	8 часов, 20мин.	2 здан.
12.	ул. Грибоедова, д.1	31.9.14г.	31.9.14г. 11-00	31.9.14г. 15-30	4 часа, 30мин.	18 здан.
13.	ул. Партизанская, д.17	06.11.14г.	06.11.14г. 09-30	06.11.14г. 15-00	5 часов, 30мин.	10 здан.
14.	ул. Грибоедова, д.14	10.11.14г.	10.11.14г. 0-00	10.11.14г. 15-20	16 часов, 20мин.	13 здан.

№ п/п	АДРЕС места возникновения аварии	ДАТА			Продолжительность нарушения подачи тепловой энергии	Кол-во отключенных зданий
		Возникновение аварии	Отключение	Ликвидация (подключение) аварии		
15.	ул. Баранова, д.6а	21.11.14г.	21.11.14г. 15-50	21.11.14г. 23-00	7 часов, 10мин.	1 здан.
16.	ул. Партизанская, д.17	03.12.14г.	03.12.14г. 10-30	03.12.14г. 15-00	4 часа, 30мин.	10 здан.
17.	ул. Гагарина, д.5а	10.12.14г.	10.12.14г. 10-00	10.12.14г. 17-20	7 часов, 20мин.	12 здан.
18.	ул. Кирова, д.16а	16.12.14г.	16.12.14г. 09-35	16.12.14г. 15-45	5 часов, 30мин.	1 здан.
19.	ул. Гагарина, ТК-145	20.12.14г.	20.12.14г. 09-50	20.12.14г. 16-40	6 часов, 30мин.	14 здан.

1.3.9. Статистика восстановлений тепловых сетей и среднее время, затраченное на восстановление работоспособности тепловых сетей за последние 5 лет

Потребители тепловой энергии по надежности теплоснабжения делятся на три категории:

- техническими регламентами и иными обязательными требованиями;
- вторая категория - потребители, в отношении которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч:
 - ✓ жилых и общественных зданий до 12 °С;
 - ✓ промышленных зданий до 8°С;
- третья категория - остальные потребители.

При аварийных ситуациях на источнике тепловой энергии и в тепловых сетях в течение всего ремонтно-восстановительного периода должны обеспечиваться (если иные режимы не предусмотрены договором теплоснабжения):

- подача тепловой энергии (теплоносителя) в полном объеме потребителям первой категории;
- подача тепловой энергии (теплоносителя) на отопление и вентиляцию жилищно-коммунальным и промышленным потребителям второй и третьей категорий в размерах, указанных в таблице 1.3.9.1.;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный режим расхода пара и технологической горячей воды;
- согласованный сторонами договора теплоснабжения аварийный тепловой режим работы неотключаемых вентиляционных систем;
- среднесуточный расход теплоты за отопительный период на горячее водоснабжение (при невозможности его отключения).

Таблица 1.3.9.1 Допустимое снижение подачи тепловой энергии

Наименование показателя	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления t °С (соответствует температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92)				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
Допустимое снижение подачи тепловой энергии, %, до	78	84	87	89	91

Среднее время, затрачиваемое на восстановление работоспособности тепловых сетей Филиала АО «Нева Энергия» составляет около 6 часов, за исключением аварий при которых подача теплоносителя прекращалась более чем на 48 часов.

1.3.10. Описание процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных (текущих) ремонтов

Теплосетевые организации выполняют ряд процедур диагностики состояния тепловых сетей и планирования капитальных и текущих ремонтов. По результатам осмотра оборудования тепловой сети и самой трассы при обходах оценивают состояние оборудования, трубопроводов, строительного-изоляционных конструкций, интенсивность и опасность процесса наружной коррозии труб и намечают необходимые мероприятия по устранению выявленных дефектов или неполадок. Дефекты, которые не могут быть устранены без отключения теплопровода, но не представляющие непосредственной опасности для надежной эксплуатации, заносят в журнал ремонтов для ликвидации в период ближайшего останова теплопровода или в период ремонта. Дефекты, которые могут вызвать аварию в сети, устраняют немедленно. Все виды работ осуществляются по Программе, утверждаемой главным инженером предприятия. **В настоящее время теплосетевыми и теплоснабжающими организациями на территории России применяются следующие методы диагностики состояния тепловых сетей:**

Опрессовка на прочность повышенным давлением (гидравлические испытания). Метод применяется и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время показывает низкую эффективность 20 – 40% . То есть только 20% повреждений выявляется в ремонтный период и 80% уходит на период отопления. Метод применяется в комплексе оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов. Участки тепловых сетей, не прошедшие гидравлические испытания, подвергаются ремонту и устранению всех выявленных дефектов.

Ревизия запорной арматуры. Вся запорная арматура перед установкой и пуском в эксплуатацию проходит предварительную проверку, в ходе которой проверяется ее соответствие проекту, наличие паспорта изготовителя, сертификата соответствия, отсутствие таких дефектов, как трещины и раковины, свободный ход штока, комплектация и. т. д. В случае нарушений

по одному из пунктов принимается решение о возврате. Перед монтажом запорная арматура должна пройти ревизию, которой предусматривается:

- разборка арматуры без демонтажа запорной и регулирующей части штока;
- очистка и смазка ходовой части;
- проверка уплотнительных поверхностей;
- обратная сборка с установкой прокладок, набивкой сальника и проверкой плавности хода штока;
- гидравлические испытания на плотность и прочность.

Кроме того, ревизии подвергается вся арматура, нормативный срок эксплуатации которой истек.

Шурфовка трубопроводов тепловых сетей. Применяются для контроля состояния подземных теплопроводов, теплоизоляционных и строительных конструкций. Число ежегодно проводимых плановых шурфовок устанавливаются в зависимости от протяженности сети, типов прокладки и теплоизоляционных конструкций и количества коррозионных повреждений труб. На каждые 5 км трассы должно быть не менее одного шурфа. На новых участках сети шурфовки производят начиная с третьего года эксплуатации. Эксплуатирующая организация должна иметь специальную схему тепловой сети, на которой отмечают места и результаты шурфовок, места аварийных повреждений и затопления трассы, переложенные участки.

Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей.

Тепловая аэрозьемка в ИК-диапазоне. Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съёмку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь), когда система отопления работает, но снега на земле нет. Недостатком метода является высокая стоимость проведения обследования.

Метод акустической эмиссии. Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих теплосетях имеет ограниченную область использования.

Метод магнитной памяти металла. Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом ТС. Используется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.

Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательна с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли. Метод имеет мало статистики и пока трудно сказать о его эффективности в условиях поселения.

Схема формирования плана проектирования переключков на основе данных мониторинга состояния прокладок теплосетей представлена на рисунке 1.3.10.

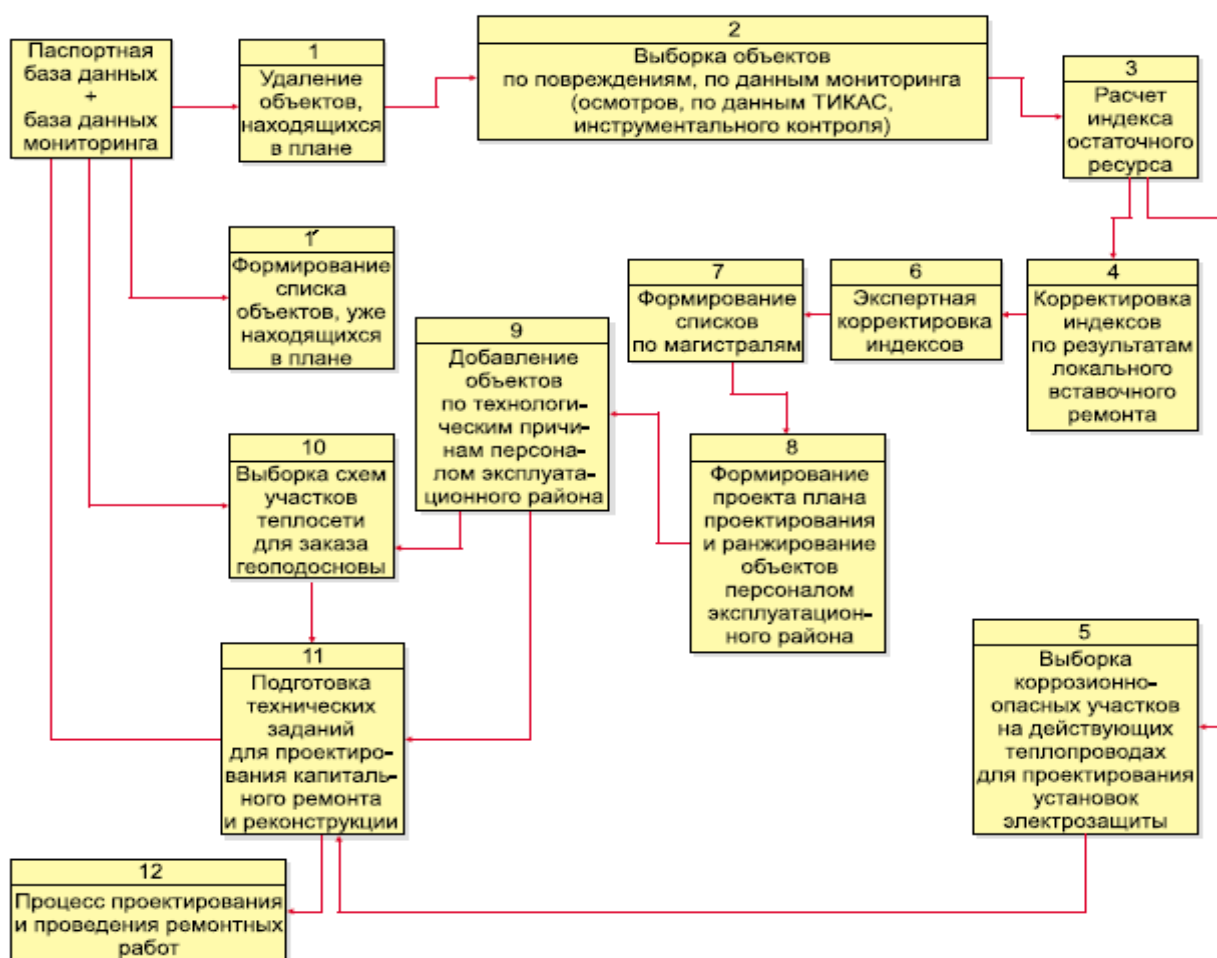


Рисунок 1.3.10 Схема формирования плана проектирования и переключков

Диагностика тепловых сетей в межотопительный период специалистами Филиала АО «Нева Энергия» (эксплуатирующей организации) ведется путем шурфовки. В отопительный период производится обход тепловых камер с целью визуального определения наличия воды или шума в тепловых камерах, свидетельствующих о прорыве. В приборный парк Филиала АО «Нева Энергия» для проведения диагностики тепловых сетей входят: корреляционный течеискатель FUGI LC-2500 и течеискатель HYDROLUX HL 5000 SET PRO. Проводится

обучение персонала для проведения работ по локализации неисправности на трубопроводах.

На основании диагностики тепловых сетей планируются работы по текущему ремонту участков тепловых сетей.

Капитальный ремонт участков тепловых сетей планируется в рамках разработки инвестиционных программ эксплуатирующей организации.

1.3.11. Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии (мощности), теплоносителя, включаемых в расчет отпущенных тепловой энергии (мощности) и теплоносителя

В соответствии с Приказ Минэнерго РФ от 10.08.2012 г. №325 «Инструкция по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии», нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов при передаче тепловой энергии, устанавливаемые на период регулирования тарифов на тепловую энергию (мощность) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), разрабатываются для каждой тепловой сети независимо от величины присоединенной к ней расчетной тепловой нагрузки.

Нормативы технологических затрат и потерь энергоресурсов, устанавливаемые на предстоящий период регулирования тарифа на тепловую энергию (мощности) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), (далее - нормативы технологических затрат при передаче тепловой энергии) должны быть разработаны по следующим показателям:

- потери тепловой энергии в водяных и паровых тепловых сетях через теплоизоляционные конструкции и с потерями и затратами теплоносителей (пар, конденсат, горячая вода);
- потери и затраты теплоносителей (пар, конденсат, горячая вода);
- затраты электроэнергии при передаче тепловой энергии.

Филиалом АО «Нева Энергия» выполнен расчет нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях. И согласован с ЛенРТК в размере 21,32% на 2018 г. и 19,91% на 2019-2020 гг.

1.3.12. Оценка фактических потерь тепловой энергии и теплоносителя при передаче тепловой энергии и теплоносителя по тепловым сетям за последние 3 года

Оценить фактические тепловые потери в тепловых сетях Сланцевского городского поселения при отсутствии приборов учета тепловой энергии у потребителей без проведения испытаний на определение тепловых потерь не представляется возможным.

1.3.13. Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловой сети и результаты их исполнения

Предписания надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей, эксплуатируемых Филиалом АО «Нева Энергия», отсутствуют.

1.3.14. Описание типов присоединений потребителей к тепловым сетям, с выделением наиболее распространенных, определяющих выбор и обоснование графика регулирования отпуска тепловой энергии потребителям

В Центральном жилом районе большинство систем отопления потребителей присоединены к тепловым сетям по зависимой элеваторной схеме. Схемы присоединения системы отопления потребителей, подключенных к тепловым сетям Котельной №25 и ЦТП – зависимые на прямых параметрах (температурный график – 95/70 °С). К централизованной системе ГВС в Центральном жилом районе подключено 111 зданий. Схема присоединения систем ГВС – закрытая через теплообменники (пластинчатые или кожухотрубные). Циркуляция во вторичном контуре и средства автоматического регулирования отпуска теплоносителя на нужды ГВС отсутствуют.

В жилом районе Большие Лучки схемы присоединения к тепловым сетям систем отопления потребителей – зависимые через смесительные элеваторы. Элеваторные узлы значительной части абонентов не могут работать в расчетном режиме вследствие некачественного монтажа: во-первых, элеваторы на большинстве узлов присоединения – самодельные, во-вторых, отсутствуют как сами необходимые прямые участки трубопроводов перед и после элеваторов, так и возможность их монтажа из-за недостатка размеров помещений тепловых пунктов потребителей. Осуществить наладку таких систем теплоснабжения не представляется возможным. Централизованная система ГВС в жилом районе Большие Лучки отсутствует. Газовыми колонками для обеспечения нужд ГВС оборудованы 318 зданий района.

Типовые схемы подключения потребителей тепловой сети в Сланцевском ГП приведены на рисунках 1.3.14.1 - 1.3.14.5

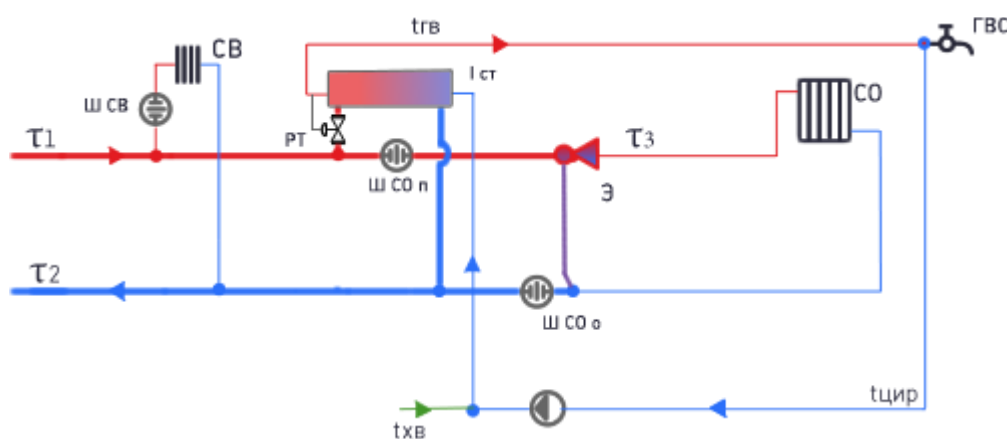


Рисунок 1.3.14.1 Потребитель с подключением подогревателей ГВС и элеваторным присоединением СО



Рисунок 1.3.14.2 Схема подключения потребителей к двухтрубной системе теплоснабжения на отопление

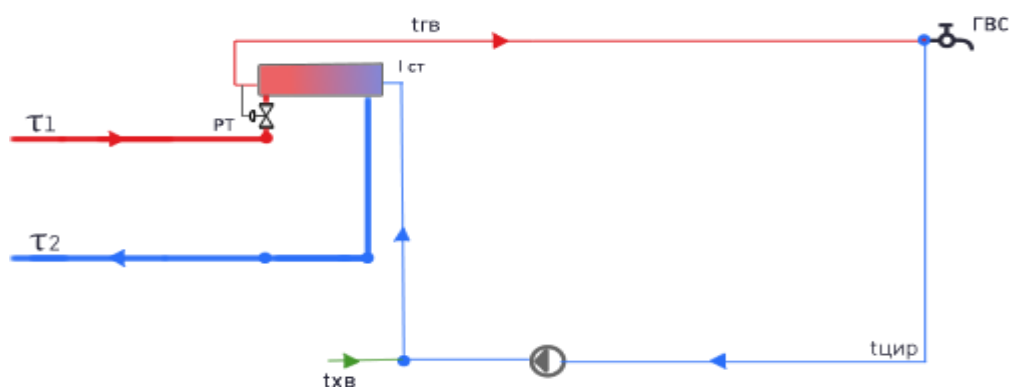


Рисунок 1.3.14.2 Схема подключения потребителей к двухтрубной системе теплоснабжения на ГВС по закрытой схеме

1.3.15. Сведения о наличии коммерческого приборного учета тепловой энергии, отпущенной из тепловых сетей потребителям, и анализ планов по установке приборов учета тепловой энергии и теплоносителя

Руководствуясь пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 23.11.2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» собственники жилых домов, собственники помещений в многоквартирных домах, введенных в эксплуатацию на день вступления Закона № 261-ФЗ в силу, обязаны в срок до 1 января 2012 года обеспечить оснащение таких домов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию. При этом многоквартирные дома (с тепловой нагрузкой свыше 0,2 Гкал/ч) в указанный срок должны быть оснащены коллективными (общедомовыми) приборами учета используемых коммунальных ресурсов, а также индивидуальными и общими (для коммунальной квартиры) приборами учета.

По состоянию на 01.12.2018 года в Сланцевском городском поселении оборудованы приборами коммерческого учета тепловой энергии 102 тепловых ввода потребителей. Наиболее распространены узлы коммерческого учета на базе тепловычислителей производства ЗАО «НПФ «Логика», Холдинга «Теплоком» и ЗАО «Взлет», г. Санкт-Петербург.

1.3.16. Анализ работы диспетчерской службы и используемых для ее организации средств автоматизации, телемеханизации и связи

Диспетчерская служба Филиала АО «Нева Энергия» задает и осуществляет контроль графика температуры сетевой воды в подающем трубопроводе на всех источниках тепловой энергии города. Связь с сотрудниками ТЭЦ и котельных осуществляется по телефону. На рабочем компьютере диспетчеров Филиала АО «Нева Энергия» установлено специальное программное обеспечение, позволяющее принимать и отображать информацию о параметрах теплоносителя, поступающую со средств автоматизации и телемеханизации источников тепловой энергии и ЦТП.

1.3.17. Уровень автоматизации и обслуживания центральных тепловых пунктов, насосных станций

Центральные тепловые пункты, эксплуатируемые Филиалом АО «Нева Энергия», полностью автоматизированы. Автоматическое регулирование подачи теплоносителя на теплообменные аппараты, установленные в ЦТП, осуществляется на базе контроллеров производства фирмы «Danfoss», Дания. Данные о параметрах теплоносителя поступают на рабочий компьютер диспетчеров Филиала АО «Нева Энергия». Обслуживающий персонал Филиала АО «Нева Энергия» производит периодический осмотр оборудования ЦТП.

Приборами автоматического регулирования температуры ГВС в ИТП оснащены 16 домов, что составляет 18,8% от общего числа многоквартирных домов с ГВС, в следствие чего происходит перегрев отпускаемой горячей воды потребителям.

1.3.18. Сведения о наличии защиты тепловых сетей от превышения давления

Для защиты тепловых сетей от превышения давления в центральных тепловых пунктах установлены предохранительные клапаны.

1.3.19. Перечень выявленных бесхозяйных тепловых сетей

В результате анализа исходных данных о тепловых сетях Сланцевского городского поселения бесхозяйных тепловых сетей не выявлено.

1.3.20. Зоны действия источников теплоснабжения

Систему централизованного теплоснабжения Сланцевского городского поселения можно разделить на две изолированные друг от друга функциональные зоны – Центральный жилой район и жилой район Большие Лучки.

В настоящее время теплоснабжение потребителей в Центральном жилом районе осуществляется от следующих источников:

1. Центральная газовая котельная №16;
4. Котельная №25 ДОК, работающая на электрической энергии.

Котельная №16 обеспечивает тепловой энергией на нужды отопления и горячего водоснабжения основную часть потребителей Центрального жилого района.

Котельная №25 обеспечивает тепловой энергией на нужды отопления и горячего водоснабжения трех двухэтажных жилых домов по ул. ДОК.

Теплоснабжение потребителей в жилом районе Большие Лучки осуществляется от Бойлерной «А» ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ».

1.4. Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии

1.4.1. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления при расчетных температурах наружного воздуха

Потребителями тепловой энергии системы теплооснабжения Сланцевского городского поселения являются как жилищно-коммунальный сектор (ЖКС), так и промышленные предприятия. Потребителями ЖКС являются жилые здания и общественные здания и сооружения, классификация которых принята по СНИП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения» (действующий СП 118.13330.2012). На основе данных, предоставленных Филиалом АО «Нева Энергия» были определены и сгруппированы величины существующих тепловых нагрузок по следующим критериям:

- распределению договорных нагрузок по источникам теплоснабжения Сланцевского ГП;
- распределению договорных нагрузок по элементам территориального деления - районам Сланцевского ГП.

Проделанная работа позволила дать оценку существующему теплоснабжению абонентов системы теплоснабжения Сланцевского городского поселения, что являлось необходимым условием для анализа современного состояния системы теплоснабжения поселения.

Суммарные присоединенные договорные тепловые нагрузки с распределением по источникам теплоснабжения представлены в таблице 1.4.1.1.

Таблица 1.4.1.1 Суммарные присоединенные договорные тепловые нагрузки по источникам теплоснабжения Сланцевского городского поселения

Источник теплоснабжения	Общая присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Нагрузка ГВС, Гкал/ч
	2018	2018	2018
Котельная №16	79,56	65,42	13,77
Котельная №25	0,15	0,12	0,03
Бойлерная «А»	22,88	22,88	-
ИТОГО по источникам теплоснабжения	102,59	88,42	13,8

Распределение договорных нагрузок по элементам территориального деления - районам Сланцевского ГП с разбивкой по видам теплоснабжения представлено в таблице 1.4.1.2.

Таблица 1.4.1.1 Суммарные присоединенные договорные тепловые нагрузки по элементам территориального деления Сланцевского городского поселения

Единица территориального деления	Общая присоединенная нагрузка, Гкал/ч	Нагрузка отопления и вентиляции, Гкал/ч	Нагрузка ГВС, Гкал/ч
	2018	2018	2018
Центральный жилой район	79,71	65,54	13,8
Жилой район Большие Лучки	22,88	22,88	-
ИТОГО	102,59	88,42	13,8

1.4.2. Применение отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии

Случаев применения отопления жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии нет. Технические условия на установку индивидуальных квартирных источников тепловой энергии не выдавались.

1.4.3. Значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления за отопительный период и за год в целом

В таблице 1.4.3.1 представлены значения потребления тепловой энергии в расчетных элементах территориального деления Сланцевского ГП за отопительный период и за год в целом.

Таблица 1.4.3.1 Динамика потребления тепловой энергии по единицам территориального деления, Гкал

Наименование района	2016	2017	2018
Центральный жилой район, в т.ч.:			165537,0
Котельная №16			165234,0
Котельная №25			303,0
Жилой район Большие Лучки, в т.ч.:			60297,0
Бойлерная «А»			60297,0
ИТОГО по источникам теплоснабжения			13,8

1.4.4. Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения на отопление и горячее водоснабжение

Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения Сланцевского ГП на отопление утверждены постановлением Правительства Ленинградской области от 24.11.2010 года №313 (с изм. от 30 декабря 2014 года). Согласно данному постановлению, нормативы потребления коммунальных услуг по отоплению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, составляют:

- Дома постройки до 1945 года – 0,0207 Гкал/м² общей площади в месяц;
- Дома постройки 1946-1970 годов – 0,0173 Гкал/м² общей площади в месяц;
- Дома постройки 1971-1999 годов – 0,0166 Гкал/м² общей площади в месяц;
- Дома постройки после 1999 года – 0,0099 Гкал/м² общей площади в месяц;

Существующие нормативы потребления тепловой энергии для населения Сланцевского ГП на горячее водоснабжение утверждены постановлением Правительства Ленинградской области от 11.02.2013 года №25.

Согласно данному постановлению, нормативы потребления коммунальных услуг по горячему водоснабжению гражданами, проживающими в многоквартирных домах или жилых домах на территории Ленинградской области, составляют от 1,11 до 4,61 м³/чел. в месяц в зависимости от степени благоустройства многоквартирного дома.

1.5. Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии

1.5.1. Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в сетях и присоединенной тепловой нагрузки

Постановление Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2018 г. N 405), «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» вводит следующие понятия:

Установленная мощность источника тепловой энергии – сумма номинальных тепловых мощностей всего принятого по акту ввода в эксплуатацию оборудования, предназначенного для отпуска тепловой энергии потребителям на собственные и хозяйственные нужды;

Располагаемая мощность источника тепловой энергии – величина, равная установленной мощности источника тепловой энергии за вычетом объемов мощности, не реализуемой по техническим причинам, в том числе по причине снижения тепловой мощности оборудования в результате эксплуатации на продленном техническом ресурсе (снижение параметров пара перед турбиной, отсутствие рециркуляции в пиковых водогрейных котлоагрегатах и др.);

Мощность источника тепловой энергии нетто - величина, равная располагаемой мощности источника тепловой энергии за вычетом тепловой нагрузки на собственные и хозяйственные нужды.

Балансы установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», потерь тепловой мощности в тепловых сетях и присоединенной тепловой нагрузки представлены в таблице 1.5.1.1.

Таблица 1.5.1.1 Балансы тепловой установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности «нетто», Гкал/ч

Показатель	Котельная №16	Котельная №25	ТЭЦ Бойлерная «А»
Установленная мощность теплоисточника	99,47	0,17	42,0
Располагаемая мощность	90,4	0,17	42,0
Тепловая мощность «нетто»	88,06	0,17	42,0
Общая присоединенная нагрузка	79,56	0,15	22,8
Потери в тепловых сетях	5,8	-	2,12
Резерв (+), дефицит (-) мощности котельных «нетто» (с учетом потерь в тепловых сетях)	2,7	0,02	17,08

1.5.2. Резервы и дефициты тепловой мощности «нетто» по каждому источнику тепловой энергии и выводам тепловой мощности от источников тепловой энергии

Резервы тепловой мощности по источникам централизованного теплоснабжения представлены в таблице 1.5.2.1.

Таблица 1.5.2.1 Резервы тепловой мощности источников тепловой энергии Сланцевского городского поселения, Гкал/ч

Показатель	Котельная №16	Котельная №25	ТЭЦ Бойлерная «А»
Тепловая мощность «нетто»	88,06	0,17	42,0
Общая присоединенная нагрузка	79,56	0,15	22,8
Потери в тепловых сетях	5,8	-	2,12
Резерв (+), дефицит (-) мощности котельных «нетто» (с учетом потерь в тепловых сетях)	2,7	0,02	17,08

1.5.3. Гидравлические режимы, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя и характеризующие существующие возможности передачи тепловой энергии от источника к потребителю

Гидравлические режимы работы системы теплоснабжения, обеспечивающие передачу тепловой энергии от источника тепловой энергии до самого удаленного потребителя, определены с помощью теплогидравлических расчетов, выполненных с использованием программно-расчетного комплекса Zulu Thermo 7.0. После выполненных теплогидравлических расчетов построены пьезометрические графики.

При теплоснабжении потребителей жилого района Большие Лучки от Бойлерной «А» в фактическом гидравлическом режиме наблюдается нехватка располагаемого напора у удаленных потребителей, в центральном жилом районе - у потребителей по адресам ул. Гагарина, 4, ул. Гагарина, 3.

Пропускной способности тепловых сетей Сланцевского ГП, как в Центральном жилом районе, так и в жилом районе Большие Лучки будет достаточно для теплоснабжения существующих потребителей и для присоединения перспективных нагрузок при условии приведения работы тепловых сетей к расчетному гидравлическому режиму, при котором будут выполнены мероприятия по увеличению пропускной способности необходимых участков трубопроводов.

1.5.4. Причины возникновения дефицитов тепловой мощности и последствий влияния дефицитов на качество теплоснабжения

Дефицита тепловой мощности источников тепловой энергии Сланцевского городского поселения в настоящее время не наблюдается.

1.5.5. Резервы тепловой мощности «нетто» источников тепловой энергии и возможностей расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности «нетто» в зоны действия с дефицитом тепловой мощности

Резервы тепловой мощности нетто источников тепловой энергии Сланцевского ГП представлены в п. 1.5.2. Вследствие отсутствия дефицитов тепловой мощности источников

тепловой энергии рассмотрение возможности расширения технологических зон действия источников с резервами тепловой мощности в зоны действия с дефицитом тепловой мощности для Сланцевского городского поселения не актуально.

1.6. Балансы теплоносителя

1.6.1. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в теплоиспользующих установках потребителей в зонах действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии

Потребители тепловой энергии с открытой системой ГВС в Сланцевском городском поселении отсутствуют, поэтому потери теплоносителя в тепловых сетях и системах теплопотребления характеризуются только значениями утечки сетевой воды.

Подпитка основных тепловых сетей осуществляется на котельных №16, №25 и ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ». В таблице 1.6.1.1 представлена динамика годовой подпитки тепловой сети от котельной №16 факт-план 2018-2020 гг.

Таблица 1.6.1.1 Годовая подпитки тепловой сети котельной №16 факт-план 2018-2020 гг.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	2018 год	2018 год	2019 год	2019 год	2020 год
			План (утверждённый органами регулирования)	Факт Данные предприятия	План (утверждённый органами регулирования)	Ожидаемое Данные предприятия	План предприятия
	2	3	4	5	6	7	8
1	Выработка теплоэнергии	тыс.Гкал	171,034	172,830	171,120	171,120	171,120
2	Объем водопотребления по предприятию, всего	тыс.м ³	131,340	86,976	104,719	104,719	104,719
3	Удельная норма расхода на вырабатываемую теплоэнергию	м ³ /Гкал	0,77	0,50	0,61	0,61	0,61
4	Вода для технологических целей предприятию	тыс.м ³	131,340	86,976	104,719	104,719	104,719
4.1	Собственная вода	тыс м ³					
4.2	Покупная вода	тыс м ³	131,340	86,976	104,719	104,719	104,719
4.3	Удельная расхода воды на выработку тепловой энергию	м ³ /Гкал	0,77	0,50	0,61	0,61	0,61

В таблице 1.6.1.2 представлена динамика годовой подпитки тепловой сети от ТЭЦ ООО "СЛАНЦЫ" план 2018-2020 гг.

Таблица 1.6.1.2 Годовая подпитки тепловой сети ТЭЦ ООО "СЛАНЦЫ" план 2018-2020 гг.

№ п.п.	Наименование	Ед.изм.	2018 год	2019 год	2020 год
1	Данные по выработке тепловой энергии	тыс.Гкал	180,844	182,878	182,878
2	Данные по расходу тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды	тыс.Гкал	71,515	68,400	68,400
3	Данные по отпуску в сеть тепловой энергии	тыс.Гкал	142,618	159,447	159,447
4	Данные по расходу воды на подпитку тепловой сети (бойлерная "А")	тыс.м ³	77,775	70,560	70,560
5	Удельная норма расхода воды на подпитку тепловой сети (бойлерная "А")	м ³ /Гкал	0,55	0,44	0,44

Удельные расхода воды на выработку и отпуск тепловой энергии котельной №16 и ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» сопоставимы.

Оборудование и сооружения системы подачи исходной воды для подпитки теплосети ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» эксплуатируются с 1952 г. Установлен деаэратор атмосферного типа ДС-200, год ввода в эксплуатацию 1952г. и натрий-катионитовые фильтры ФИ Na-I-2,0-0,6 производительность 16-63 м³/ч, год ввода в эксплуатацию 1966г.

В Котельной №16 установлен деаэратор атмосферного типа ДСА-100//50, механические и катионитовые фильтры общей производительность 60 м³/ч, год ввода в эксплуатацию 2011г.

1.6.2. Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

Утвержденные балансы производительности водоподготовительных установок теплоносителя для тепловых сетей отсутствуют.

В соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п.6.22) аварийная подпитка в количестве 2 % от объема воды в тепловых сетях и присоединенных к ним системах теплопотребления может осуществляться химически не обработанной и недеаэрированной водой.

Баланс производительности водоподготовительных установок теплоносителя, установленных на теплоисточниках, и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах новых систем теплоснабжения представлен в таблице 1.6.2.1.

Таблица 1.6.2.1 Баланс производительности водоподготовительных установок источников тепловой энергии и максимального потребления теплоносителя в аварийных режимах систем теплоснабжения

№ п/п	Наименование теплоисточника	Производительность ВПУ, м ³ /ч	Аварийная подпитка, м ³ /ч	Резерв производительности в аварийном режиме	
				м ³ /ч	%
1	Котельная №16	60	41,7	18,3	30,5%
2	ТЭЦ ООО "СЛАНЦЫ"	63	18,2	44,8	71,1%

1.7. Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом

1.7.1. Виды и количество используемого основного топлива для каждого источника тепловой энергии

Основным топливом всех источников тепловой энергии Сланцевского городского поселения, кроме Котельной №25, работающей на электроэнергии, является природный газ. Значения годовых нормируемых и фактических расходов основного топлива (природного газа) источниками тепловой энергии Сланцевского городского поселения за 2018 гг. представлена в таблице 1.7.1.1

Таблица 1.7.1.1 Расход основного топлива на теплоисточниках за 2018 год

№ п/п	Наименование теплоисточника	Расход условного топлива, т_{у.т}	Расход газа, м³	УРУТ на выработку, кг_{у.т}/Гкал
1	Котельная №16	26 846	23 143	155,6
2	ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» - тепло	23959	20 961	168,0

1.7.2. Виды резервного и аварийного топлива и возможности их обеспечения в соответствии с нормативными требованиями

Резервное и аварийное топливо на Котельной №16 отсутствует.

На ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» в качестве резервного топлива имеется сланцевое масло производства самого предприятия ООО «СЛАНЦЫ», объем резервной емкости 200 м³. Возможность использования данного топлива отсутствует, так как котлоагрегаты ТЭЦ не оборудованы горелками, работающим на сланцевом масле.

1.7.3. Особенности характеристик топлив в зависимости от мест поставки

Описание особенностей характеристик топлив в зависимости от мест поставки и анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха для Сланцевского городского поселения не актуальны вследствие работы всех источников тепловой энергии на природном газе.

1.7.4. Анализ поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха

В периоды расчетных температур наружного воздуха ограничений подачи основного вида топлива не выявлено

1.8. Надежность теплоснабжения

Оборудование систем централизованного теплоснабжения (СЦТ) и их схемы должны выбираться из условий обеспечения бесперебойного теплоснабжения потребителей. Ущерб при нарушениях нормального теплоснабжения могут значительно превысить экономию капитальных затрат в случае отказа от резервирования теплоснабжения или от мероприятий, обеспечивающих оперативное балансирование производства и потребления теплоты. Это связано с использованием аккумуляторов теплоты различного типа, а также аккумулирующей способности отапливаемых зданий.

В общем случае СЦТ состоит из следующих частей:

- источника или источников для выработки теплоты (ИТ);
- магистральных тепловых сетей с насосными подстанциями для транспортировки тепловой энергии от источников теплоты до крупных жилых массивов, административно-общественных центров, промпредприятий и др.;
- распределительных тепловых сетей с ЦТП или РТП либо без них для распределения теплоты и подачи ее потребителям;
- теплоиспользующих установок с индивидуальными тепловыми пунктами (ИТП), в которых осуществляется конечное использование тепловой энергии для удовлетворения нужд потребителей.

Каждая из указанных частей СЦТ представляет собой достаточно сложное инженерное сооружение.

Надежность является сложным свойством, состоящим из более простых свойств, таких как **безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.**

В качестве показателей надежности для каждой части СЦТ должны быть установлены показатели (параметры), которые могут быть определены и зафиксированы с помощью приборов на границах эксплуатационной ответственности при передаче тепловой энергии (теплоносителя) от источников теплоты до отопительных приборов в отапливаемых помещениях и водоразборных кранов в системах горячего водоснабжения либо до технологических теплоиспользующих установок и аппаратов.

Поскольку одно из основных назначений СЦТ - обеспечивать тепловой комфорт в жилых, общественно-административных и промышленных зданиях, т.е. поддерживать нормируемые санитарными нормами и правилами значения внутренней температуры в отапливаемых помещениях и температуры горячей воды для бытовых и коммунальных нужд, то в качестве показателей надежности для систем теплоснабжения, следует принять:

1. допустимые границы отклонений от нормы температуры воздуха внутри отапливаемых помещений и температуры горячей воды в системе централизованного горячего водоснабжения;
2. допустимую продолжительность указанных отклонений в интервале времени, когда имеет место нарушение в работе одной или нескольких частей СЦТ;
3. допустимую суммарную продолжительность таких нарушений в работе теплотребляющих установок и других частей СЦТ в течение заданного периода.

1.8.1. Описание показателей надежности

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения Сланцевского городского поселения основывается на Методических указаниях по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, утвержденных Приказом Министерства регионального развития РФ 26.07.13 г. №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;
- ненадежные.

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии ($K_{э}$);
- показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии ($K_{в}$);
- показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии ($K_{т}$);

- показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей (K_6);
- показатель уровня резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети путем их кольцевания и устройств переемычек (K_p);
- показатель технического состояния тепловых сетей, характеризуемый наличием ветхих, подлежащих замене трубопроводов (K_c);
- показатель интенсивности отказов систем теплоснабжения ($K_{отк.тс}$);
- показатель относительного аварийного недоотпуска тепла ($K_{нед}$);
- показатель готовности теплоснабжающих организаций к проведению аварийно-восстановительных работ в системах теплоснабжения (итоговый показатель) ($K_{гот}$);
- показатель укомплектованности ремонтным и оперативно-ремонтным персоналом (K_p);
- показатель оснащенности машинами, специальными механизмами и оборудованием (K_m);
- показатель наличия основных материально-технических ресурсов ($K_{тр}$);
- показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания для ведения аварийно-восстановительных работ ($K_{ист}$).

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов пот [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии $Q_{ав}/Q_{расч.}$, где $Q_{ав}$ – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал], $Q_{расч}$ – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии. Методика расчета приведена в Приказе от 26 июля 2013 г. №310 «Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения».

Результаты расчета показателей надёжности системы теплоснабжения муниципального образования

Результаты расчёта показателей надёжности систем теплоснабжения представлены в таблице 1.8.1.1.

Общий показатель надёжности систем теплоснабжения: $K_{\text{снт}} = 0,81$, в целом система теплоснабжения города относится к категории надёжной. Основной причиной является отнесение систем теплоснабжения АО «Нева Энергия» к категории надёжных ($K_{\text{снт}} = 0,81$), что связано с малым количеством функциональных отказов на тепловых сетях за ретроспективный период.

Таблица 1.8.1.1 Показатели надёжности системы теплоснабжения

№ п/п	Наименование теплоисточника	K_3	K_6	K_m	K_6	K_p	K_c	$K_{отк.тс}$	$K_{отк.ит}$	$K_{нед}$	$K_{зот}$	Категория готовности	Оценка надёжности теплоисточников	$K_{тс}$	Оценка надёжности тепловых сетей	$K_{сит}$	$Q_{факт}/t_ч$	Общая оценка надёжности систем теплоснабжения города
АО «Нева Энергия»																		
1	Котельная №16	1,0	0,6	1,0	1,0	0,2	0,72	0,5	1,0	1,0	1,0	удовлетворительная	надежная	0,74	малонадежная	0,80	2,84	надежная
2	Котельная №25	1,0	0,6	1,0	1,0	0,2	0,60	1,0	1,0	1,0	1,0	удовлетворительная	надежная	0,8	надежная	0,84	0,82	надежная
ООО «Сланцы»																		
3	Бойлерная «А» ТЭЦ	1,0	0,6	1,0	1,0	0,2	0,77	0,5	1,0	1,0	1,0	удовлетворительная	малонадежная	0,71	малонадежная	0,81	1,73	надежная

1.8.2. Анализ аварийных отключений потребителей

В соответствии с Приказом Министерства регионального развития РФ от 14.04.2008 г. №48 «Об утверждении методики проведения мониторинга выполнения производственных и инвестиционных программ организаций коммунального комплекса:

«Аварией считается отказ элементов систем, сетей и источников теплоснабжения, повлекший прекращение подачи тепловой энергии потребителям и абонентам на отопление и горячее водоснабжение на период более 8 часов».

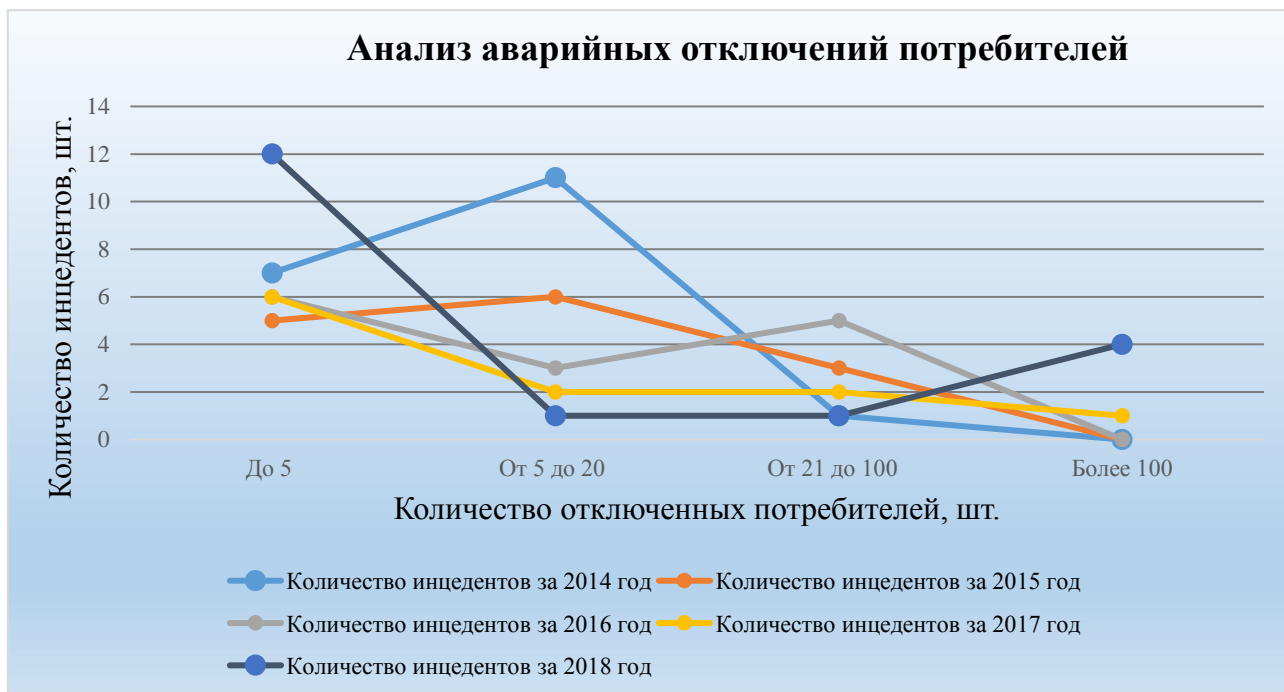


Рисунок 1.8.2.1 Анализ аварийных отключений потребителей за 2018 г.

Из вышеприведенного рисунка из года в год показатели аварийности носят несистематический характер.

1.8.3. Анализ времени восстановления теплоснабжения потребителей

Согласно имеющейся информации, за 2018 год было шесть аварий, при которых восстановление тепловых сетей в системах теплоснабжения приводило к отключению теплоснабжения более чем на 8 ч.

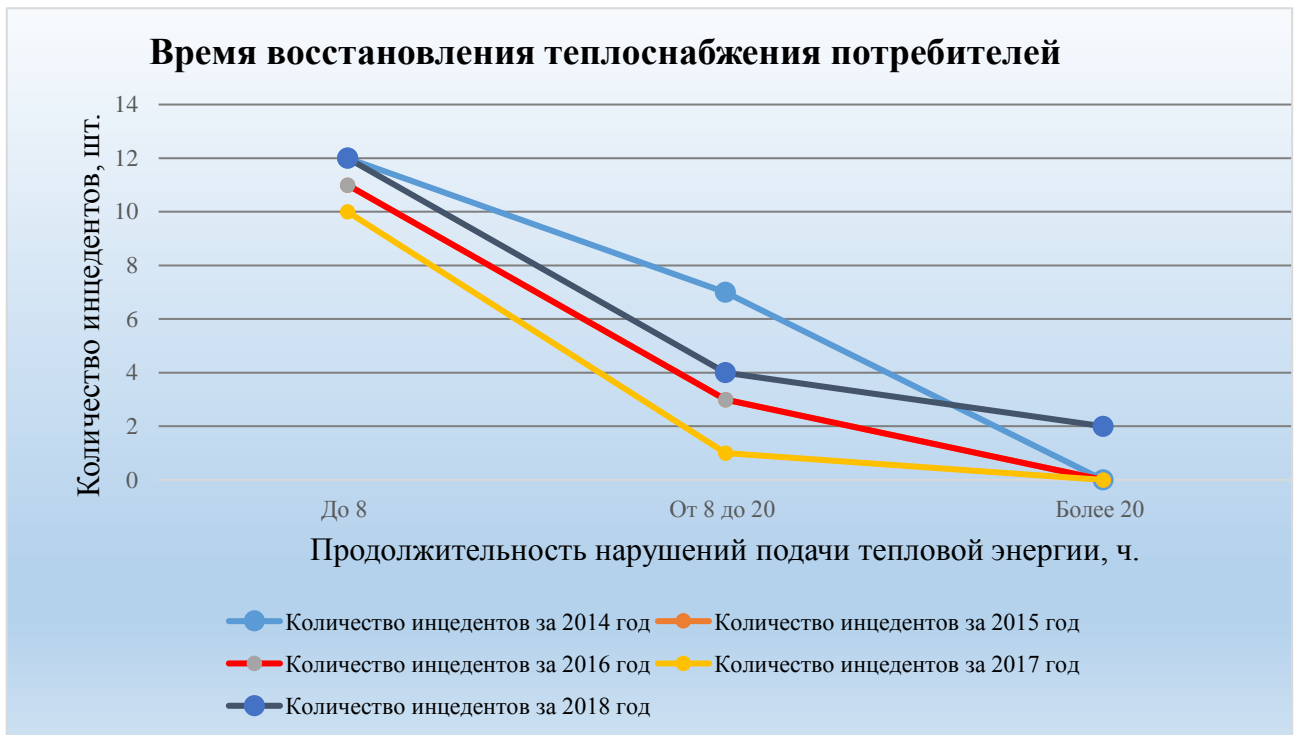


Рисунок 1.8.3.1 Анализ аварийных отключений потребителей за 2018 г.

1.8.4. Карты-схемы тепловых сетей и зон ненормативной надежности и безопасности теплоснабжения

По данным, предоставленным АО «Нева Энергия», и в соответствии с таблицей «статистика восстановлений (аварийно-восстановительных ремонтов) тепловых сетей» определить точное место и частоту проводимых аварийных работ на тепловых сетях не представляется возможным.

1.9. Техничко-экономические показатели теплоснабжающих организаций

Теплоснабжающими организациями подлежит раскрытие следующей информации:

- а) о ценах (тарифах) на регулируемые товары и услуги и надбавках к этим ценам (тарифам);
- б) об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности регулируемых организаций, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности);
- в) об основных потребительских характеристиках регулируемых товаров и услуг регулируемых организаций и их соответствии государственным и иным утвержденным стандартам качества;
- г) об инвестиционных программах и отчетах об их реализации;
- д) о наличии (отсутствии) технической возможности доступа к регулируемым товарам и услугам регулируемых организаций, а также о регистрации и ходе реализации заявок на подключение к системе теплоснабжения;
- е) об условиях, на которых осуществляется поставка регулируемых товаров и (или) оказание регулируемых услуг;
- ж) о порядке выполнения технологических, технических и других мероприятий, связанных с подключением к системе теплоснабжения.

В настоящем разделе приведены технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций согласно предоставленной информации.

1.9.1. АО «Нева Энергия»

В АО «Нева Энергия» по состоянию на начало 2018 года находится в эксплуатации 2 котельные, работающие на электричестве и на газе. Предприятие эксплуатирует 4 центральных тепловых пункта. Общая протяженность тепловых сетей – 70,1 км в двухтрубном исполнении.

Сведения, подлежащие раскрытию в части основных показателей финансово-хозяйственной деятельности АО «Нева Энергия», представлены в таблице 1.9.1.1.

Наибольшую часть затрат на производство тепловой энергии имеет топливная составляющая, которая в 2018 году составила 120 815,46 тыс. руб. (около 30% от себестоимости) в 2018 году составила 118472,80 тыс. руб.

Существенную долю в структуре себестоимости занимают расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды основного производственного и административно-управленческого персонала – 35,6% в 2017 г. (49 724,19 тыс. руб.).

Для снижения себестоимости тепловой энергии от существующих систем теплоснабжения необходима реализация мероприятий, предусмотренных утвержденной инвестиционной программой и программой энергосбережения на ближайшую перспективу.

Таблица 1.9.1.1 Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности АО «Нева Энергия»

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Ретроспектива		
			2017	2018	
	Вид регулируемой деятельности	х	производство (некомбинированная выработка) +передача+сбыт	производство (некомбинированная выработка) +передача+сбыт	
1	Выручка от регулируемой деятельности	тыс. руб.	362 196,31	368 354,05	
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:	тыс. руб.	367345,51	-	
2.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	тыс. руб.	55 919,89	56 345,09	
2.2	Расходы на топливо	тыс. руб.	118 472,80	120 815,46	
	газ	стоимость	тыс. руб.		
		объем	тыс. м ³	23 483,309	23 143,221
		стоимость 1й единицы объема без учета доставки (транспортировки)	руб./тыс. м ³	4 991,07	5 163,75
	способ приобретения	х	прямые договоры без торгов	прямые договоры без торгов	
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе:	тыс. руб.	23 290,83	24 034,58	
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт*ч (с учетом мощности)	руб.	4,15	4,47	
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт*ч	5 616,756	5 382,028	
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе + теплоноситель от ООО " СЛАНЦЫ " + водотведение	тыс. руб.	2 177,01	2 071,68	
2.5	Расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе+прочие хоз. материалы	тыс. руб.	992,49	-	
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	15 037,45	-	
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	4 062,57	-	
2.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	30 624,17	-	
2.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	7 670,61	-	
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	25 661,13	-	
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе	тыс. руб.	13 648,32	14 006,96	
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс. руб.	13 879,05	-	
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс. руб.	21 575,95	-	
2.14	Расходы на капитальный и текущий ремонты основных производственных средств, в том числе:	тыс. руб.	25 235,13	-	
2.15	Налоги и прочие расходы	тыс. руб.	9 098,11	-	
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	-5 149,20	-	
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	0,0	-	
4.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой	тыс. руб.	0,0	0,00	

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Ретроспектива	
			2017	2018
5	Изменение стоимости основных фондов	тыс. руб.	8 875,62	
5.1	за счет ввода (вывода) из эксплуатации	тыс. руб.	8 875,62	
6	Стоимость переоценки основных фондов	тыс. руб.	0,0	0,0
7	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	х		
8	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	90,57	90,57
9	Тепловая нагрузка по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	Гкал/ч	102,22	102,22
10	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	173,529	172,830
11	Объем приобретаемой регулируемой организацией тепловой энергии	тыс. Гкал	61,930	60,297
12	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, в том числе:	тыс. Гкал	179,999	177,709
12.1	По приборам учета	тыс. Гкал	39,000	44,000
12.2	По нормативам потребления	тыс. Гкал	140,999	133,709
13	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, утвержденные уполномоченным органом	Ккал/ч.мес	нет	нет
14	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал	48,707	48,082
15	Среднесписочная численность основного производственного персонала	чел.	44	
16	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	чел.	39	
17	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	кг _{у.т} /Гкал	163,59	162,47
18	Удельный расход электрической энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	кВт·ч/Гкал	33,67	32,50
19	Удельный расход холодной воды на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	куб. м/Гкал	0,56	0,53

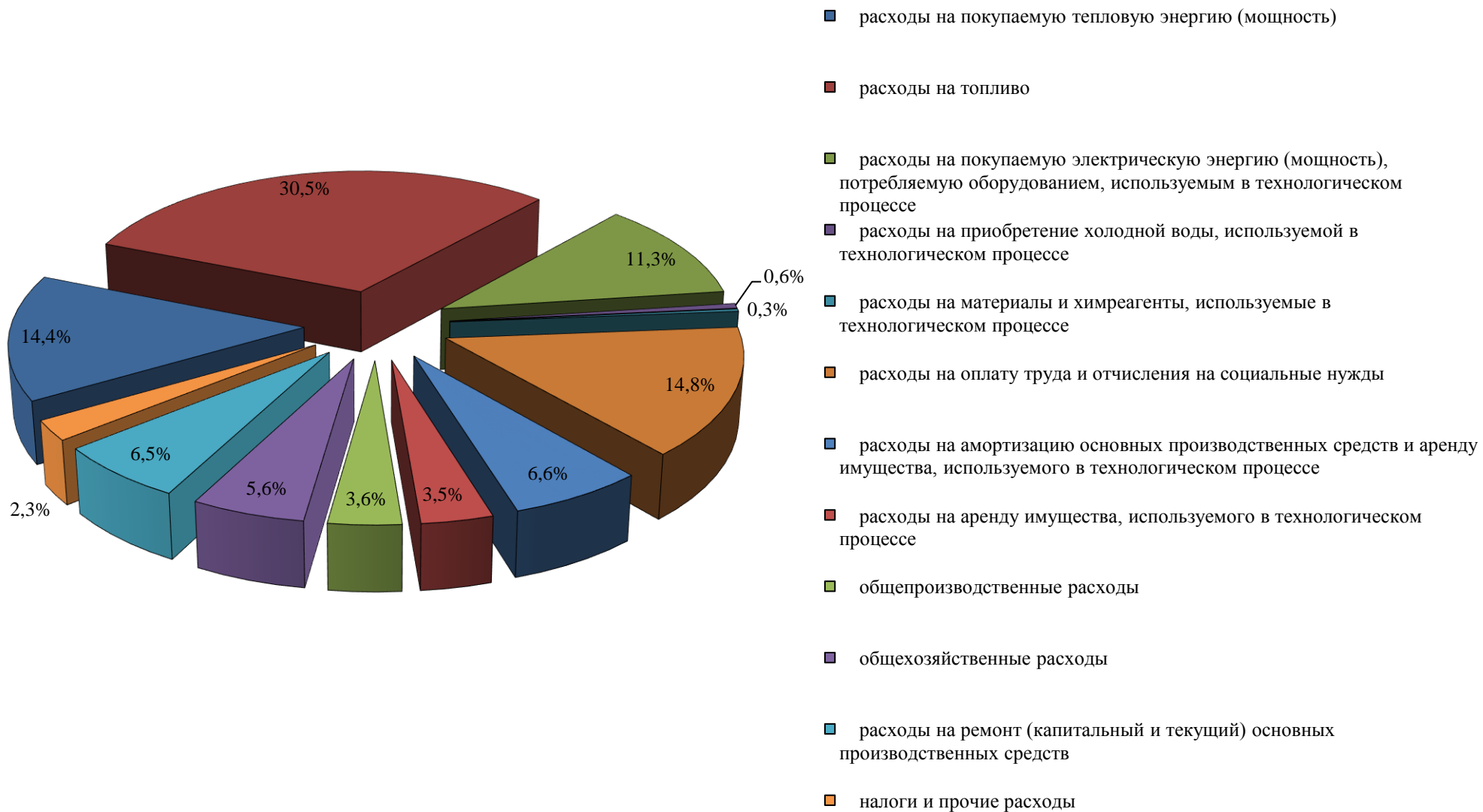


Рисунок 1.9.1.1 Структура затрат на производство тепловой энергии АО «Нева Энергия» за 2017 г.

Из таблицы 1.9.1.1 видно, что около трети затрат на производство тепловой энергии имеет топливная составляющая.

Для снижения себестоимости тепловой энергии, предприятию необходимо снизить объемы потребления топлива. Снижение объемов потребления топлива может быть достигнуто снижением тепловых потерь в системах транспорта и распределения тепловой энергии, а также снижением удельных расходов топлива на производство тепловой энергии. В свою очередь снижение потерь тепловой энергии в тепловых сетях обеспечивается путем обновления трубопроводов и теплоизоляционного слоя, а снижение удельных расходов топлива – режимной наладкой теплогенерирующего оборудования, либо переводом основного генерирующего оборудования на более экономичные виды топлива.

Для повышения эффективности работы теплогенерирующего оборудования и систем транспорта и распределения тепловой энергии рекомендуется проводить энергетические обследования оборудования не реже одного раза в пять лет и своевременно проводить ремонты.

1.9.2. ООО «СЛАНЦЫ»

Информация об основных показателях финансово-хозяйственной деятельности, включая структуру основных производственных затрат (в части регулируемой деятельности), ООО «СЛАНЦЫ» в г. Сланцы за 2 отчетных периода (2017-2018 гг.) в соответствии с требованиями, установленными Правительством РФ в стандартах раскрытия информации, представлены в таблице 1.9.2.1.

Таблица 1.9.2.1 Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности ООО «СЛАНЦЫ»

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Ретроспектива	
			2017	2018
	Вид регулируемой деятельности	х	производство тепловой энергии (мощности) в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии с установленной генерирующей мощностью производства электрической энергии менее 25 МВт	производство тепловой энергии (мощности) в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии источниками тепловой энергии с установленной генерирующей мощностью производства электрической энергии менее 25 МВт
1	Выручка от регулируемой деятельности	тыс. руб.	71382,71	н/д
2	Себестоимость производимых товаров (оказываемых услуг) по регулируемому виду деятельности, в том числе:	тыс. руб.	83731,32	-
2.1	Расходы на покупаемую тепловую энергию (мощность)	тыс. руб.	0,0	
2.2	Расходы на топливо	тыс. руб.	48616,06	
	газ	стоимость	тыс. руб.	
		объем	тыс. м ³	10 834,09
		стоимость 1й единицы объема без учета доставки (транспортировки)	тыс.руб./тыс. м ³	4,48
		способ приобретения	х	прямые договоры, участие в торгах
	мазут	объем	тонны	8,66
		стоимость 1й единицы объема без учета доставки (транспортировки)	тыс. руб.	9,72
		стоимость доставки	тыс. руб.	0,00
способ приобретения		х	прочее	
2.3	Расходы на покупаемую электрическую энергию (мощность), потребляемую оборудованием, используемым в технологическом процессе:	тыс. руб.	0,00	
2.3.1	Средневзвешенная стоимость 1 кВт*ч (с учетом мощности)	руб.	0,00	
2.3.2	Объем приобретенной электрической энергии	тыс. кВт*ч	0,00	
2.4	Расходы на приобретение холодной воды, используемой в технологическом процессе + теплоноситель от ООО "Сланцы" + водотведение	тыс. руб.	419,23	
2.5	Расходы на химреагенты, используемые в технологическом процессе+прочие хоз. материалы	тыс. руб.	0,00	
2.6	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	тыс. руб.	2283,32	
2.7	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	тыс. руб.	711,28	
2.8	Расходы на оплату труда административно-управленческого персонала	тыс. руб.	2 047,28	
2.9	Отчисления на социальные нужды административно-управленческого персонала	тыс. руб.	517,38	
2.10	Расходы на амортизацию основных производственных средств	тыс. руб.	1 716,60	

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Ретроспектива	
			2017	2018
2.11	Расходы на аренду имущества, используемого в технологическом процессе	тыс. руб.	0,00	
2.12	Общепроизводственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс. руб.	10 681,08	
2.13	Общехозяйственные расходы, в том числе отнесенные к ним:	тыс. руб.	16 739,10	
2.14	Расходы на капитальный и текущий ремонты основных производственных средств, в том числе:	тыс. руб.	0,00	
2.15	Налоги и прочие расходы	тыс. руб.	0,00	
3	Валовая прибыль (убытки) от реализации товаров и оказания услуг по регулируемому виду деятельности	тыс. руб.	4 390,48	
4	Чистая прибыль, полученная от регулируемого вида деятельности, в том числе:	тыс. руб.	-12 348,62	
4.1	Размер расходования чистой прибыли на финансирование мероприятий, предусмотренных инвестиционной программой	тыс. руб.	0,0	
5	Изменение стоимости основных фондов	тыс. руб.	2 038,51	
5.1	за счет ввода (вывода) из эксплуатации	тыс. руб.	2 038,51	
6	Стоимость переоценки основных фондов	тыс. руб.	0,0	
7	Годовая бухгалтерская отчетность, включая бухгалтерский баланс и приложения к нему	х		
8	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	65,0	
9	Тепловая нагрузка по договорам, заключенным в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	Гкал/ч	65,0	
10	Объем вырабатываемой регулируемой организацией тепловой энергии в рамках осуществления регулируемых видов деятельности	тыс. Гкал	137,8760	
11	Объем приобретаемой регулируемой организацией тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000	
12	Объем тепловой энергии, отпускаемой потребителям, в том числе:	тыс. Гкал	74,0180	
12.1	По приборам учета	тыс. Гкал	74,0180	
12.2	По нормативам потребления	тыс. Гкал	0,0000	
13	Нормативы технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя по тепловым сетям, утвержденные уполномоченным органом	Ккал/ч.мес	0,00	
14	Фактический объем потерь при передаче тепловой энергии	тыс. Гкал	0,0000	
15	Среднесписочная численность основного производственного персонала	чел.	14,00	
16	Среднесписочная численность административно-управленческого персонала	чел.	16,00	
17	Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	кг _{у.т} /Гкал	167,9980	
18	Удельный расход электрической энергии на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	кВт·ч/Гкал	0,00	
19	Удельный расход холодной воды на единицу тепловой энергии, отпускаемой в тепловую сеть	куб. м/Гкал	5,18	

1.10. Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения

1.10.1. Динамика утвержденных тарифов, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования цен (тарифов) по каждому из регулируемых видов деятельности и по каждой теплосетевой и теплоснабжающей организации с учетом последних 3 лет

Динамика тарифов, установленных органами исполнительной власти по каждому из регулируемых видов деятельности в сфере теплоснабжения и по каждой организации, действующей на территории Сланцевского городского поселения, за 3 года (2016-2018 гг.) представлена в таблицах 1.10.1.1, 1.10.1.2.

Таблица 1.10.1.1 Динамика тарифов, установленных регулирующим органом за 2016-2018 гг. АО «Нева Энергия» (без НДС)

Цена (тариф)		Величина установленной цены (тарифа) на тепловую энергию (мощность)	Реквизиты (дата и номер) документа
		Бюджетные потребители; прочие	
		Одноставочный тариф, руб./Гкал	
с 01.01.2016 по 30.06.2016			Приказ Комитета по тарифам и ценовой политике Ленинградской области №317-п от 30.11.2015
горячая вода	через тепловую сеть	1942,41	
с 01.07.2016 по 31.12.2016			
горячая вода	через тепловую сеть	1990,0	
с 01.01.2017 по 30.06.2017			Приказ Комитета по тарифам и ценовой политике Ленинградской области №237-п от 09.12.2016
горячая вода	через тепловую сеть	1990,0	
с 01.07.2017 по 31.12.2017			
горячая вода	через тепловую сеть	2046,87	
с 01.01.2018 по 30.06.2018			Приказ Комитета по тарифам и ценовой политике Ленинградской области №343-п от 14.12.2017
горячая вода	через тепловую сеть	2046,87	
с 01.07.2018 по 31.12.2018			
горячая вода	через тепловую сеть	2112,13	

**Таблица 1.10.1.2 Динамика тарифов, установленных регулирующим органом за 2016-2018 гг.
ООО «СЛАНЦЫ» (без НДС)**

Цена (тариф)		Величина установленной цены (тарифа) на тепловую энергию (мощность)		Реквизиты (дата и номер) документа	
		Организации - перепродавцы	Прочие		
		Одноставочный тариф, руб./Гкал	Одноставочный тариф, руб./Гкал		
с 01.01.2016 по 30.06.2016					
горячая вода	отпуск с коллекторов	851,88	1149,63	Приказ Комитета по тарифам и ценовой политике Ленинградской области №342-п от 30.11.2015	
отборный пар, 2,5-7 кг/см ²		0,00	1207,29		
с 01.07.2016 по 31.12.2016					
горячая вода	отпуск с коллекторов	885,95	1195,52		
отборный пар, 2,5-7 кг/см ²		0,0	1255,58		
с 01.01.2017 по 30.06.2017					
горячая вода	отпуск с коллекторов	885,95	1195,52		
отборный пар, 2,5-7 кг/см ²		0,0	1255,58		
с 01.07.2017 по 31.12.2017					
горячая вода	отпуск с коллекторов	930,96	1253,36		
отборный пар, 2,5-7 кг/см ²		0,0	1319,39		
с 01.01.2018 по 30.06.2018					
горячая вода	отпуск с коллекторов	930,96	1253,36		
отборный пар, 2,5-7 кг/см ²		0,0	1319,39		
с 01.07.2018 по 31.12.2018					
горячая вода	отпуск с коллекторов	972,85	1312,89		
отборный пар, 2,5-7 кг/см ²		0,0	1379,29		

1.10.2. Структура тарифов, установленных на момент разработки схемы теплоснабжения

Структура тарифов аналогична структуре затратных статей Предприятий. Структура затратных статей подробно рассмотрена в разделе 10.

Основной причиной роста тарифов на тепловую энергию на территории Сланцевского городского поселения является постоянный рост цен на основное топливо (природный газ).

Наибольшую долю в структуре себестоимости производства тепловой энергии занимают расходы на приобретение топлива.

В последнее время рост тарифов на тепловую энергию ограничен и не может превышать 15% в год, в результате чего теплогенерирующие и теплосетевые организации становятся убыточными. Об этом свидетельствуют фактические показатели финансово-хозяйственной деятельности.

Политика сдерживания роста тарифов на коммунальные услуги населению приводит к ограничению ежегодного роста тарифов на тепловую энергию. Ограничение ежегодного роста тарифов на тепловую энергию в свою очередь приводит к снижению затрат на ремонты и фонд оплаты труда основного производственного персонала, включаемых в тарифы на тепловую энергию, в результате чего энергоснабжающие компании и теплосетевые организации не имеют возможности обновлять свое оборудование, увеличиваются удельные расходы топлива при производстве тепловой энергии, потери в тепловых сетях при ее транспортировке.

1.10.3. Плата за подключение к системе теплоснабжения и поступлений денежных средств от осуществления указанного вида деятельности

На 2016-2018 гг. тариф (плата) за подключение к системе теплоснабжения для Филиала АО «Нева Энергия» регулирующим органом не установлен, поступления денежных средств от осуществления указанной деятельности у организации отсутствуют.

На настоящий момент информация о наличии/отсутствии тарифа (платы) за подключение к системе теплоснабжения, установленного регулирующим органом для ООО «СЛАНЦЫ» за период 2016-2018 гг., отсутствует.

1.10.4. Платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей

На 2016-2018 гг. плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности для Филиала АО «Нева Энергия» регулирующим органом не установлена.

На настоящий момент информация о наличии/отсутствии платы за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, установленной регулирующим органом для ООО «СЛАНЦЫ» за период 2016-2018 гг., отсутствует.

1.11. Существующие технические и технологические проблемы в системе теплоснабжения Сланцевского городского поселения

1.11.1. Описание существующих проблем организации качественного теплоснабжения (перечень причин, приводящих к снижению качества теплоснабжения, включая проблемы в работе теплопотребляющих установок потребителей)

Анализ существующего положения в сфере теплоснабжения Сланцевского городского поселения показал следующие основные проблемы организации качественного, надежного и безопасного теплоснабжения потребителей:

- В Центральном жилом районе:
 - ✓ изношенность внутриквартальных тепловых сетей и, как следствие, высокие показатели годовых потерь тепловой энергии при транспортировке с утечкой и через изоляционные конструкции;
 - ✓ отсутствие автоматического регулирования отпуска теплоносителя на нужды ГВС в узлах присоединения потребителей, что в свою очередь ведет к завышению расхода теплоносителя, завышению температуры возвращаемой на источник воды и недопотреблению тепловой энергии потребителями, отсутствию возможности повышения температуры прямой сетевой воды на источнике свыше 100 °С;
 - ✓ низкоэффективная схема преобразования тепловой энергии пара в тепловую энергию сетевой воды через РОУ на Котельной №16;
 - ✓ В связи с тем, что произошло перераспределение нагрузки центрального жилого района с ТЭЦ Бойлерной «В» на котельную №16 направление потока теплоносителя поменялось, в следствии чего возникает потребность перекладки участков внутриквартальных трубопроводов с целью наладки гидравлического режима тепловой сети;
 - ✓ Участок трубопровода протяженностью 4,5 км. от ТЭЦ Бойлерной «В» до точки подключения к жилому району требует модернизации ввиду того, что он не эксплуатировался более 6 лет, отсутствует тепловая изоляция, обеспечивающая защиту от внешних факторов воздействия, последние термогидравлические испытания данного участка проводились в 2012 году;
 - ✓ В межотопительный период имеются жалобы жителей на низкую температуру горячей воды, это может быть связано в том числе и с тем, что управляющей компанией не проводится своевременное техническое обслуживание теплообменного оборудования ГВС.
- В жилом районе Большие Лучки:

- ✓ значительная изношенность тепловых сетей, в том числе и магистрального трубопровода Ду300 от Бойлерной «А», и как следствие высокие показатели годовых потерь тепловой энергии при транспортировке с утечкой и через изоляционные конструкции;
- ✓ концентрация основной части подключенной нагрузки на концевых участках тепловых сетей в совокупности с ненормативным монтажом элеваторных узлов потребителей, ведущие к разбалансировке системы и необходимости завышения расхода теплоносителя, циркулирующего в тепловых сетях района;
- ✓ технологические ограничения по параметрам пара, отпускаемого в сетевые подогреватели Бойлерной «А», ведущие к отсутствию возможности повышения температуры прямой сетевой воды на источнике свыше 100 °С;
- ✓ Недостаточный располагаемый напор у концевых потребителей жилого района Б. Лучки из-за низкой пропускной способности магистрального участка тепловой сети диаметром 300 мм.
- ✓ Завышенные сетевые потери (скорее всего несанкционированный отбор)

1.11.2. Описание существующих проблем развития систем теплоснабжения

Основной проблемой развития системы теплоснабжения Сланцевского городского поселения является вопрос дальнейшего участия в системе теплоснабжения города ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ». В перспективном развитии ООО «СЛАНЦЫ» планируют произвести реконструкцию предприятия и осуществить возобновление добычи горючего сланца. В связи с этим имеется возможность реализации мероприятия по установке котла по утилизации тепла технологического газа УТТ-3000, с помощью которого производство тепловой мощности ООО «СЛАНЦЫ» увеличится.

На момент разработки настоящей схемы теплоснабжения на ООО «СЛАНЦЫ» отсутствует утвержденная программа мероприятий по реконструкции предприятия. Принимая во внимание сроки служб теплогенерирующего оборудования станции (50-60 лет), оценить потенциал возможности теплоснабжения потребителей жилищно-коммунального хозяйства Сланцевского городского поселения от ТЭЦ без долгосрочного плана мероприятий по ее реконструкции не представляется возможным.

1.11.3. Описание существующих проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения

На действующих источниках тепловой энергии Сланцевского городского поселения проблемы надежного и эффективного снабжения топливом не выявлены.

1.11.4. Анализ предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения

Предписания надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность системы теплоснабжения Сланцевского городского поселения, отсутствуют.

Глава 2. Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

2.1. Данные базового уровня потребления тепловой энергии на цели теплоснабжения

В таблице 2.1.1 представлены суммарные присоединенные договорные тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии по единицам территориального деления Сланцевского городского поселения за 2018 год.

Таблица 2.1.1 Максимальные тепловые нагрузки и годовое потребление тепловой энергии по районам Сланцевского городского поселения

Показатель	Ед. изм.	Центральный жилой район г. Сланцы	Жилой район Большие Лучки	Итого по Сланцевскому ГП
Подключенная нагрузка потребителей, в т.ч.:	Гкал/ч	79,71	22,8	102,51
Отопление	Гкал/ч	65,54	22,8	88,34
ГВС среднечасовая	Гкал/ч	13,8	-	13,8
Фактический отпуск тепловой энергии потребителям за 2018 год	Гкал	165 537,0	60 297,0	225 834,0

2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчётным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, жилые дома, общественные здания и производственные здания промышленных предприятий

Прогнозы приростов площади строительных фондов определяются в рамках разработки Проекта генерального плана поселения.

Генеральный план является одним из документов территориального планирования поселения и основным документом планирования развития территории поселения, отражающий градостроительную стратегию и условия формирования среды жизнедеятельности.

Кроме того, генеральный план является стратегическим документом, который охватывает многие стороны жизнедеятельности населения, проживающего на территории поселения, поэтому в нем затрагиваются вопросы не только функционального зонирования, но и другие важные вопросы, определяющие качество жизни, транспортную обеспеченность, уровень воздействия вредных выбросов на здоровье населения, надежность всех социальных и инженерных инфраструктур. Все эти факторы необходимо рассматривать не как отдельные элементы, а их суммарный эффект, формирующий жизненную среду.

В генеральном плане определены основные параметры развития поселения: перспективная численность населения, объемы жилищного строительства, необходимые для жилищно-гражданского строительства территории, основные направления развития транспортного комплекса и инженерной инфраструктуры. Выполнено функциональное зонирование территорий с выделением жилых, производственных, общественно-деловых, рекреационных и других видов зон.

Планировочные решения генерального плана являются основой для разработки проектной документации последующих уровней, а также программ, осуществление которых необходимо для успешного функционирования поселения.

Согласно Генеральному плану Сланцевского городского поселения, утвержденному решением Совета депутатов Сланцевского городского поселения №352-ГСД от 26.06.2012 г. объем нового жилищного строительства до 2030 года должен составить 185 тыс.м², в т.ч. 74 тыс.м² – индивидуальная жилая застройка, 111 тыс.м² – многоэтажная и среднеэтажная жилая застройка.

В период до 2020 года планируется размещение 55,5 тыс.м² многоэтажной жилой застройки и 39 тыс.м² индивидуальной жилой застройки. В период 2021-2030 г. планируется размещение 55,5 тыс.м² среднеэтажной жилой застройки и 35 тыс.м² индивидуальной жилой застройки.

Основные площадки нового жилищного строительства:

✓ г. Сланцы, существующий микрорайон в Центральном жилом районе между ул. Шахтерской Славы и просп. Молодежный, южнее ул. Ленина – многоэтажное жилищное строительство, завершение строительства микрорайона;

✓ г. Сланцы, новый микрорайон в Центральном жилом районе между ул. Шахтерской Славы и просп. Молодежный, севернее ул. Ленина – многоэтажное жилищное строительство;

✓ г. Сланцы, новый микрорайон в Центральном жилом районе между ул. Шахтерской Славы и просп. Молодежный, севернее ул. Ленина - среднеэтажная жилая застройка;

✓ г. Сланцы, новый микрорайон в Центральном жилом районе между ул. Шахтерской Славы и просп. Молодежный, севернее ул. Ленина – индивидуальное жилищное строительство;

✓ г. Сланцы, участок к югу от больницы ИЖС – индивидуальное жилищное строительство;

✓ г. Сланцы, участок к югу от полосы отвода железной дороги в районе ул. Привокзальная – индивидуальное жилищное строительство (в соответствии с областным законом от 4 октября 2008 года №105-оз);

✓ г. Сланцы, жилой район Большие Лучки, участок по ул. Жуковского - среднеэтажная жилая застройка;

✓ г. Сланцы, жилой район Большие Лучки, участок по ул. Лесная и ул. Сосновая – индивидуальное жилищное строительство;

✓ д. Большие Поля – индивидуальное жилищное строительство.

В ближайшей перспективе (2019 год) планируется строительство физкультурно-оздоровительного комплекса в Центральном жилом районе.

Объекты нового жилищного строительства в Центральном жилом районе города сконцентрированы в существующей зоне действия Котельной №16 и Бойлерной «В» ТЭЦ. Объекты нового жилищного строительства в жилом районе Большие Лучки попадают в зону действия Бойлерной «А» ТЭЦ.

2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации

В соответствии с п. 16 главы 1 Общие положения «Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения», утвержденных приказом Минэнерго России № 565 и Минрегиона России №667 от 29.12.2012 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения»:

«Для формирования прогноза теплоснабжения на расчетный период рекомендуется принимать нормативные значения удельного теплоснабжения вновь строящихся и реконструируемых зданий в соответствии с СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» (его актуализации) и на основании Приказа Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 года №262 «О требованиях энергетической эффективности зданий, строений и сооружений».

Приказ Минрегиона впоследствии был отменен, появился аналогичный документ - Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 17 мая 2011 г. № 224 «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений». Данный нормативный документ также не был принят.

В СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» выделены 6 характерных групп потребителей тепловой энергии:

- 1) жилые здания, общежития;
- 2) общественные, кроме перечисленных в поз. 3-6;
- 3) поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты;
- 4) дошкольные учреждения, хосписы;
- 5) административного назначения (офисы);
- 6) сервисного обслуживания.

Нормативы согласно данному документу представлены для 1 м³ здания, т.е. имеют размерность Вт/(м³·°С). Таким образом, для расчета перспективных тепловых нагрузок и перспективного теплопотребления необходимо предварительно задаваться высотой здания.

Вместе с тем в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» представлены нормативы для жилой застройки, отнесенные на единицу площади отопляемого здания (Вт/м²) для каждой расчетной температуры наружного воздуха. При этом пунктом 5.2 СП 124.13330.2012 четко определено:

«Решения по перспективному развитию систем теплоснабжения населенных пунктов, промышленных узлов, групп промышленных предприятий, районов и других административно-территориальных образований, а также отдельных СЦТ следует разрабатывать в схемах теплоснабжения. При разработке схем теплоснабжения расчетные тепловые нагрузки определяются:

а) для существующей застройки населенных пунктов и действующих промышленных предприятий – по проектам с уточнением по фактическим тепловым нагрузкам;

б) для намечаемых к строительству промышленных предприятий – по укрупненным нормам развития основного (профильного) производства или проектам аналогичных производств;

в) для намечаемых к застройке жилых районов – по укрупненным показателям плотности размещения тепловых нагрузок или при известной этажности и общей площади зданий, согласно генеральным планам застройки районов населенного пункта – по удельным тепловым характеристикам зданий (Приложение В)».

Пунктом 15 Постановления Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 г. № 18 «Об утверждении правил установления энергетической эффективности для зданий, строений сооружений и требований к правилам определения класса энергоэффективности многоквартирных домов» выдвигается требование:

«После установления базового уровня требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений требования энергетической эффективности должны предусматривать уменьшение показателей, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении, не реже 1 раза в 5 лет: с января 2011 г. (на период 2011 - 2015 годов) - не менее чем на 15 процентов по отношению к базовому уровню, с 1 января 2016 г. (на период 2016 - 2020 годов) - не менее чем на 30 процентов по отношению к базовому уровню и с 1 января 2020 г. - не менее чем на 40 процентов по отношению к базовому уровню».

Таким образом, с 2020 г. необходимо принимать удельные нормативы, уменьшенные на 10 % по сравнению с нормативами 2017 г.

Климатологические характеристики Сланцевского городского поселения приняты в соответствии с СП 131.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»:

- $t_{p.o} = -26^{\circ}\text{C}$ - расчётная температура наружного воздуха для проектирования отопления;
- $t_{cp.o} = -1,8^{\circ}\text{C}$ - средняя температура наружного воздуха за отапливаемый период;
- $n_o = 220$ суток – продолжительность отопительного периода.

Таким образом, нормативы удельной тепловой нагрузки и удельного теплопотребления принимаются:

1) Для жилой застройки – в соответствии с СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003, с учетом

- СП 131.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;

- Постановления Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 г. №18 «Об утверждении правил установления энергетической эффективности»;

Расчетные нормы коррелируются с СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

2) Для остальных потребителей – в соответствии с СП 50.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», принимая различную высоту для каждого конкретного потребителя, с учетом

- СП 131.13330.2012 актуализированная версия СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»;

- Постановления Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 г. №18 «Об утверждении правил установления энергетической эффективности».

Данные строительные нормы и правила устанавливают требования к тепловой защите зданий в целях экономии энергии при обеспечении санитарно-гигиенических и оптимальных параметров микроклимата помещений и долговечности ограждающих конструкций зданий и сооружений.

Требования к повышению тепловой защиты зданий и сооружений, основных потребителей энергии являются важным объектом государственного регулирования в большинстве стран мира. Эти требования рассматриваются также с точки зрения охраны окружающей среды, рационального использования не возобновляемых природных ресурсов, уменьшения влияния «парникового» эффекта и сокращения выделений двуоксида углерода и других вредных веществ в атмосферу.

Данные нормы затрагивают часть общей задачи энергосбережения в зданиях. Одновременно с созданием эффективной тепловой защиты, в соответствии с другими нормативными документами принимаются меры по повышению эффективности инженерного оборудования зданий, снижению потерь энергии при ее выработке и транспортировке, а также по сокращению расхода тепловой и электрической энергии путем автоматического управления и регулирования оборудования и инженерных систем в целом.

Нормы по тепловой защите зданий гармонизированы с аналогичными зарубежными нормами развитых стран. Эти нормы, как и нормы на инженерное оборудование, содержат минимальные требования, и строительство многих зданий может быть выполнено на экономической основе с существенно более высокими показателями тепловой защиты, предусмотренными классификацией зданий по энергетической эффективности.

Данные нормы и правила распространяются на тепловую защиту жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений (далее - зданий), в которых необходимо поддерживать определенную температуру и влажность внутреннего воздуха.

Расход воды на нужды ГВС для перспективных потребителей принимается на основании Приложения Г СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», а также СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Для многоэтажных жилых зданий удельный расход тепловой энергии на отопление принят равным 98,25 Вт/м², для среднеэтажных жилых зданий – 81,83 Вт/м², на горячее водоснабжение жилых зданий – 19,86 Вт/м².

2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности с разделением по видам потребления в расчетных элементах территориального деления в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе

Оценка прироста тепловых нагрузок потребителей Сланцевского городского поселения основывалась на данных по существующим запросам на присоединение к системе централизованного теплоснабжения, а также на данных о перспективной застройке, представленной в Генеральном плане Сланцевского городского поселения, утвержденном решением Совета депутатов Сланцевского городского поселения №352-ГСД от 26.06.2012 г.

В таблице 2.4.1 представлены прогнозные данные по перспективным нагрузкам Сланцевского городского поселения на период до 2030 г. В таблице 2.4.2 представлено распределение перспективных тепловых нагрузок Сланцевского городского поселения по годам ввода на период до 2030 г. В таблице 2.4.3 представлены прогнозные данные по приросту объемов потребления тепловой энергии потребителями Сланцевского городского поселения.

Тепловые нагрузки зданий, для которых существуют запросы на присоединение к системе централизованного теплоснабжения, представлены Филиалом АО «Нева Энергия».

Таблица 2.4.1 Прогнозные данные по перспективным нагрузкам Сланцевского городского поселения на период до 2030 г.

№ п/п	Зона застройки	Тепловая нагрузка, Гкал/ч	Зона действия источника
1	Существующий микрорайон в Центральном жилом районе между ул. Шахтерской Славы и просп. Молодежный, южнее ул. Ленина, в т.ч.:	2,56	Котельная №16
1.1	36-ти квартирный 9-этажный жилой дом	0,27	Котельная №16
1.2	60-ти квартирный жилой дом	0,26	Котельная №16
1.3	85-ти квартирный жилой дом	0,43	Котельная №16
1.4	два 145-ти квартирных жилых дома	1,55	Котельная №16
1.5	Здание ФОК	0,5	Котельная №16
2	Новый микрорайон в Центральном жилом районе между ул. Шахтерской Славы и просп. Молодежный, севернее ул. Ленина, в т.ч.:	9,29	Котельная №16
2.1	145-ти квартирный жилой дом	0,78	Котельная №16
2.2	Прочая жилая и общественная застройка	7,41	Котельная №16
2.3	Жилой район Большие Лучки, участок по ул. Жуковского	1,1	Бойлерная «А»
	Итого	11,85	

Таблица 2.4.2 Распределение перспективных тепловых нагрузок Сланцевского городского поселения по годам ввода на период до 2030 г.

Показатель	Год											
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<i>Прирост тепловой нагрузки в Центральном жилом районе, Гкал/ч</i>	0,05	0	0,54	0,54	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,14	1,13
<i>Прирост тепловой нагрузки в жилом районе Большие Лучки, Гкал/ч</i>	0	0	0	0,55	0,55	0	0	0	0	0	0	0
<i>Общая нагрузка Центрального жилого района, Гкал/час</i>	79,79	79,79	80,33	80,87	82,07	83,27	84,47	85,67	86,97	88,27	89,41	90,54
<i>Общая нагрузка жилого района Большие Лучки, Гкал/ч</i>	22,8	22,8	22,8	23,35	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9

Таблица 2.4.3 Прогнозные данные по приросту объёмов потребления тепловой энергии потребителями Сланцевского городского поселения на период до 2030 г.

Показатель	Год											
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<i>Прирост годового потребления тепловой энергии в Центральном жилом районе, Гкал</i>	103,65	0,00	1119,39	1119,39	2487,53	2487,53	2487,53	2487,53	2694,82	2694,82	2363,15	2342,42
<i>Прирост годового потребления тепловой энергии в жилом районе Большие Лучки, Гкал</i>	0,00	0,00	0,00	1454,53	1454,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в расчетных элементах территориального деления и в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе

При отсутствии данных базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения в зонах действия индивидуального теплоснабжения, а также в связи с тем, что в перспективе развития системы теплоснабжения Сланцевского городского поселения не рассматривается перевод теплоснабжения потребителей с индивидуального на централизованное, производить расчет приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя в зонах действия индивидуального теплоснабжения не целесообразно.

2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой мощности и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, с учетом возможных изменений производственных зон и их перепрофилирование, и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами, с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия источника теплоснабжения на каждом этапе

В результате сбора исходных данных, проектов строительства новых промышленных предприятий с использованием тепловой энергии в технологических процессах в виде горячей воды или пара не выявлено.

В настоящий момент существующие предприятия не имеют проектов расширения или увеличения мощности производства в существующих границах. Запланированные преобразования на территории промышленных предприятий имеют административную направленность и не окажут влияния на уровни потребления тепловой энергии города.

Как правило, при увеличении потребления тепловой энергии промышленные предприятия устанавливают собственный источник тепловой энергии, который работает для покрытия необходимых тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию и ГВС производственных и административных корпусов, а также для выработки тепловой энергии в виде пара или горячей воды на различные технологические цели. Аналогичная ситуация характерна и для строительства новых промышленных предприятий.

2.7. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии отдельными категориями потребителей, в том числе социально значимых, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность), теплоноситель

Потребители тепловой энергии, для которых устанавливаются льготные тарифы на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, в Сланцевском городском поселении отсутствуют.

2.8. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения

Потребители тепловой энергии, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе свободные долгосрочные договоры теплоснабжения, в Сланцевском городском поселении отсутствуют.

2.9. Прогноз перспективного потребления тепловой энергии потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены договоры теплоснабжения по регулируемой цене

В Сланцевском городском поселении все потребители тепловой энергии являются потребителями, с которыми заключены или могут быть заключены в перспективе долгосрочные договоры теплоснабжения по регулируемой цене.

Глава 3. Электронная модель системы теплоснабжения

Обновляемая в процессе актуализации Схемы теплоснабжения электронная модель системы теплоснабжения, позволяет проводить на ее основе анализ существующего положения в сфере теплоснабжения Сланцевского городского поселения анализ гидравлических режимов работы системы теплоснабжения, а также составлять прогнозы развития данных систем с учетом перспективного прироста строительных фондов.

Электронная модель системы теплоснабжения создана на базе программно-расчетного комплекса «ZuluThermo 7.0».

Цели разработки электронной модели:

- создания единой информационной платформы по системам теплоснабжения поселения;
- повышения эффективности информационного обеспечения процессов принятия решений в области текущего функционирования и перспективного развития системы теплоснабжения поселения;
- проведения единой политики в организации текущей деятельности предприятий и в перспективном развитии всей системы теплоснабжения поселения;
- разработки мер для повышения надежности системы теплоснабжения поселения;
- минимизации вероятности возникновения аварийных ситуаций в системе теплоснабжения.

Разработанная электронная модель предназначена для решения следующих задач:

- создания электронной схемы существующих и перспективных тепловых сетей и объектов системы теплоснабжения Сланцевского ГП, привязанных к топооснове поселения;
- оптимизации существующей системы теплоснабжения (оптимизация гидравлических режимов, моделирование перераспределения тепловых нагрузок между источниками, определение оптимальных диаметров проектируемых и реконструируемых тепловых сетей и теплосетевых объектов и т.д.);
- моделирования перспективных вариантов развития системы теплоснабжения (строительство новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии, перераспределение тепловых нагрузок между источниками, определение возможности подключения новых потребителей тепловой энергии, определение оптимальных вариантов качественного и надежного обеспечения тепловой энергией новых потребителей и т.д.);
- оперативного моделирования обеспечения тепловой энергией потребителей при аварийных ситуациях;
- оперативного получения информационных выборок, справок, отчетов по системе в целом по системе теплоснабжения поселения и по отдельным ее элементам.

3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа и с полным топологическим описанием связности объектов

Электронная модель схемы теплоснабжения Сланцевского городского поселения разработана с использованием ГИС «Zulu» и программно-расчётного комплекса «ZuluThermo ver 7.0» (далее - «ZuluThermo 7.0»). Разработчиком данного комплекса является ООО «Политерм» г. Санкт-Петербург, официальный сайт разработчика <http://politerm.com.ru/>. Электронная модель актуализирована с учётом привязки к топографической основе и схеме расположения инженерных коммуникаций.

В качестве исходных данных для ее разработки и актуализации использовались:

- проектная и исполнительная документация по источникам тепловой энергии, тепловым сетям, ЦТП и ИТП, данные по вводам к потребителям;
- эксплуатационная документация (фактические температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам и их видам и т.п.);
- материалы проведения диагностики тепловых сетей;
- данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации тепловых сетей.

3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

Паспортизация объектов системы теплоснабжения осуществлялась на основе предоставленных исходных и расчётных данных.

Паспортизация необходима для диспетчеризации объектов теплоснабжения и ее структурирования в общей цепочке, а именно:

1. Для источников тепловой энергии:

- номер источника;
- геодезическая отметка, м;
- расчётная температура в подающем трубопроводе, °С;
- расчётная температура холодной воды, °С
- расчётная температура наружного воздуха, °С
- расчётный располагаемый напор на выходе из источника, м
- расчётный напор в обратном трубопроводе на источнике, м
- режим работы источника;
- максимальный расход на подпитку, т/ч.

2. Для участков тепловой сети:

- внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м;
- шероховатость подающего и обратного трубопроводов, мм;

- коэффициент местного сопротивления подающего и обратного трубопроводов.

3. Для потребителей тепловой энергии:

- высота здания потребителя (минимальный статический напор), м;
- номер схемы подключения потребителя;
- расчётная тепловая нагрузка систем теплоснабжения;
- коэффициент изменения расхода на систему отопления, систему вентиляции и закрытые системы ГВС;
- коэффициент изменения расхода на открытый водоразбор.

3.1. Паспортизация и описание расчётных единиц территориального деления, включая административное

Разбивка объектов по территориальному делению в ГИС «Zulu» происходит на основе данных утвержденного генерального плана и карте территориального планирования. По материалам этих данных, в электронной модели объекты теплоснабжения можно разделить на зоны действия административного или территориального деления, в рамках существующего положения и перспективного развития города, поселения и т.д.

Перед загрузкой слоя в карту семейство файлов слоя уже должно существовать на диске, т.е. слои должны быть предварительно созданы.

В карту можно добавить:

- Векторный слой, растровый объект, группу растровых объектов;
- Слои с серверов, поддерживающих спецификацию WMS (WebMapService);
- Растровый файл (формат *.bmp;*.pcx;*.tif;*.gif;*.jpg);
- Растровые объекты программ OziExplorer и MapInfo.

Режим получения информации используется для просмотра семантической информации по объектам слоя. Запросы позволяют:

- произвести выборку данных из базы в соответствии с заданными условиями;
- занести одинаковые данные одновременно для группы объектов;
- производить копирование данных из одного поля в другое для группы объектов;

Также выборка данных в «Zulu Thermo 7.0» возможна по условию:

- Наименование потребителя (адрес);
- Наименование котельной;
- Номер котельной;
- Обслуживающая организация;
- Коды узлов подключения потребителей;
- По любому полю, внесенному в базу данных (температура, давление и т.п.).

3.2. Гидравлический расчёт тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчёт при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть

Гидравлический расчёт предусматривает выполнение расчёта системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам.

Целью расчёта является определение расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количестве тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике тепловой энергии.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы системы теплоснабжения. В качестве теплоносителя используется вода.

Гидравлический расчёт тепловых сетей проводится с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Гидравлический расчёт позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчёта определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. Рассчитывается баланс по воде и отпущенной тепловой энергии между источником и потребителями.

3.3. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии

Коммутационные задачи предназначены для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчёт объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения. Результаты расчёта отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет

При анализе переключений определяется, какие объекты попадают под отключения, и включает в себя:

- вывод информации по отключенным объектам;
- расчёт объемов внутренних систем теплоснабжения и нагрузок на системы теплоснабжения при данных изменениях в сети;

- отображение результатов расчёта на карте в виде тематической раскраски;
- вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel или HTML.

3.4. Расчёт балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку

Целью расчёта балансов тепловой энергии является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Расчёты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе при аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д.

Расчёт тепловых сетей можно проводить с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- тепловых потерь в трубопроводах тепловой сети;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

3.5. Расчёт потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя

Целью расчёта является определение фактических тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Тепловые потери могут определяться суммарно за год и с разбивкой по месяцам. Просмотреть результаты расчёта можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии и каждому центральному тепловому пункту (ЦТП). Расчёт может быть выполнен с учётом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети исходя из норм тепловых потерь. Подробная методика расчёта тепловых потерь через изоляцию и с учётом утечек теплоносителя описана в руководстве к «Zulu-Thermo 7.0».

3.6. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения

Расчёт перспективных нагрузок в «Zulu-Thermo 7.0» и соответственно подбор по различным параметрам диаметров тепловых сетей, дроссельных шайб на потребителях, дополнительная установка подкачивающих насосных станций и т.д., возможен с использованием расчётного режима «Конструкторский расчёт».

Целью конструкторского расчёта является определение диаметров трубопроводов тупиковой и кольцевой тепловой сети при пропуске по ним расчётных расходов при заданном (или неизвестном) располагаемом напоре на источнике.

Данная задача может быть использована при:

- проектирования новых тепловых сетей;
- при реконструкции существующих тепловых сетей;
- при выдаче разрешений на подключение новых потребителей к существующей тепловой сети.

В качестве источника теплоснабжения может выступать любой узел системы, например тепловая камера. Для более гибкого решения данной задачи предусмотрена возможность задания для каждого участка тепловой сети либо оптимальной скорости движения воды, либо удельных линейных потерь напора.

В результате расчёта определяются диаметры трубопроводов, располагаемый напор в точке подключения, расходы, потери напора и скорости движения воды на участках сети.

3.7. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей

Сравнительные пьезометрические графики позволяют производить корректную оценку развития систем теплоснабжения с учетом различных вариантов обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей.

Глава 4. Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки

4.1. Балансы тепловой энергии (мощности) и перспективной тепловой нагрузки в каждой из выделенных зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей и располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии

Балансы тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источников тепловой энергии определены с учётом существующей мощности «нетто» котельных и приростов тепловой нагрузки, подключаемых потребителей по периодам ввода объектов и представлены в таблице 4.1.1. Балансы представлены без учета проведения мероприятий по модернизации оборудования источников тепловой энергии. При расчете балансов принималось, что теплоснабжение потребителей Центрального жилого района города Сланцы полностью обеспечивает Котельная №16.

Покрытие прироста тепловых нагрузок планируется осуществлять от существующих источников тепловой энергии.

Как видно из таблицы 4.1.1 при теплоснабжении потребителей Центрального жилого района от Котельной №16 в 2023 году возникает дефицит тепловой мощности котельной. При таких обстоятельствах для обеспечения пиковых нагрузок потребителей необходимо использовать Бойлерную «В» ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» в качестве резервного источника тепловой энергии, как и происходило до отопительного сезона 2012-2013 гг.

Таблица 4.1.1 Балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и перспективной нагрузки потребителей Сланцевского городского поселения, Гкал/ч

Параметр	Год											
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Котельная №16												
Установленная мощность теплоисточника	99,47	99,47	99,47	99,47	99,47	99,47	99,47	99,47	99,47	99,47	99,47	99,47
Располагаемая мощность	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4
Тепловая мощность «нетто»	88,06	88,06	88,06	88,06	88,06	88,06	88,06	88,06	88,06	88,06	88,06	88,06
Общая присоединенная нагрузка	79,64	79,64	80,18	80,72	81,92	83,12	84,32	85,52	86,82	88,12	89,26	90,39
Потери в тепловых сетях	5,8	5,8	5,8	5,8	6,3	6,5	6,6	6,8	6,7	6,9	7,0	7,8
Резерв (+), дефицит (-) мощности котельных «нетто» (с учетом потерь в тепловых сетях)	2,62	2,62	2,08	1,54	-0,16	-1,56	-2,86	-4,26	-5,46	-6,96	-8,2	-10,13
Бойлерная «А» ТЭЦ												
Установленная мощность теплоисточника	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Располагаемая мощность	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Тепловая мощность «нетто»	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Общая присоединенная нагрузка	22,8	22,8	22,8	23,35	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
Потери в тепловых сетях	2,12	2,12	2,12	2,25	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
Резерв (+), дефицит (-) мощности котельных «нетто» (с учетом потерь в тепловых сетях)	17,08	17,08	17,08	16,4	15,62	15,62	15,62	15,62	15,62	15,62	15,62	15,62

4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого магистрального вывода

Для определения достаточности пропускной способности тепловых сетей Сланцевского городского поселения при подключении перспективных потребителей был выполнен гидравлический расчет на базе электронной расчетной модели.

Перспективные потребители были подключены к ближайшим тепловым камерам тепловых сетей трубопроводами, условные диаметры которых были определены с помощью конструкторского расчета. При выполнении гидравлического расчета учитывались перспективные нагрузки потребителей на расчетный 2030 год.

В результате гидравлического расчета было определено, что пропускной способности тепловых сетей Центрального жилого района достаточно для подключения перспективных потребителей тепловой энергии.

4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Информация о резервах (дефицитах) тепловой мощности на действующих котельных существующей системы теплоснабжения и перспективных источников тепловой энергии на территории Сланцевского городского поселения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей представлена в таблице 4.1.1.

По результатам составления перспективных балансов тепловой энергии выявлены дефициты тепловой мощности, которые будут иметь место в течение расчетного периода актуализации Схемы теплоснабжения Сланцевского городского поселения.

Глава 5. Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения

Мастер-план схемы теплоснабжения выполнен в соответствии методическими рекомендациями по разработке схем теплоснабжения требованиями в соответствии с Постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. (в редакции постановления Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. №405).

В основу подготовки и дальнейшей работы с Мастер-планом была заложена следующая методология, определяющая подход и последовательность работ.

На первом этапе были определены существующие нагрузки на источники централизованного теплоснабжения, расположенные в административных границах муниципального образования, а также их снижение в результате убыли строительных площадей (снос ветхих зданий) до 2033 года.

Далее были определены кварталы с планируемыми приростами нагрузок, находящиеся в зонах действия источников централизованного теплоснабжения, а также в зонах действия индивидуальных теплогенераторов и перспективных зон строительства, необеспеченных в настоящее время источниками теплоснабжения.

На третьем этапе в электронную модель системы теплоснабжения были внесены перспективные тепловые нагрузки, определенные в Главе 2 проекта Схемы теплоснабжения, и выполнено присоединение перспективных тепловых нагрузок к существующим источникам тепловой энергии. Перспективные тепловые нагрузки внесены в электронную модель в виде обобщенных потребителей, поскольку информация о конкретных планировках в границах жилых кварталов отсутствует.

При расчетной тепловой нагрузке существующих и перспективных потребителей был рассчитан максимальный расход сетевой воды в системе теплоснабжения и определена суммарная мощность источников тепловой энергии, необходимая для покрытия нагрузок в течение расчетного периода Схемы теплоснабжения. По результатам тепло-гидравлических расчетов определены границы перспективных зон действия источников и определены мероприятия для их осуществления.

Работа выполнена для теплоисточников системы централизованного теплоснабжения, т.е. для источников тепловой энергии имеющих наружные тепловые сети и более одного потребителя тепловой энергии (далее по тексту - СЦТ).

По результатам оптимизации загрузки существующих мощностей и уточнения зон действия источников определены сценарии покрытия перспективной нагрузки.

По результатам вышеописанных работ выбраны наиболее оптимальные варианты развития системы теплоснабжения в рамках каждого сценария, по которым сформированы балансы тепловой мощности источников, результаты гидравлических расчетов и программа мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников теплоснабжения.

5.1. Задачи мастер-плана

Мастер-план схемы теплоснабжения предназначен для утверждения сценария развития СЦТ а также описания, обоснования и выбора наиболее целесообразного варианта его реализации.

В основу разработки вариантов, включаемых в сценарии мастер-плана, заложены следующие основные положения и ключевая нормативно-техническая документация (далее по тексту – НТД):

- проект схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2017 – 2023 годы, разработанный ОАО «СО ЕЭС» совместно с ОАО «ФСК ЕЭС»;
- сценарные условия развития электроэнергетики на период до 2030 г.;
- данные по приросту строительных площадей в соответствии Генеральным планом муниципального образования Сланцевское ГП, разработанным НПИ «ЭНКО»;
- иные документы территориального планирования;
- принцип минимизация затрат на теплоснабжение для потребителя и приоритетность комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (п.8, ст.23 ФЗ от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- необходимость изменения/формирования зон действия существующих и проектируемых источников тепловой энергии с целью покрытия перспективного спроса на тепловую мощность;
- обеспечение условий надежности и безопасности теплоснабжения потребителей тепловой энергией, создание комфортных условий проживания на территории Сланцевского городского поселения.

Согласно расчетам, изложенным в Главе 2 проекта Схемы, прирост тепловой нагрузки по всему муниципальному образованию в течение расчетного периода актуализации составит 11,85 Гкал/ч. На основании оценки перспективного потребления тепловой энергии разработаны сценарии покрытия существующих и перспективных нагрузок, а также определены оптимальные зоны действия источников тепловой энергии.

Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников, текущей и перспективной тепловой нагрузки в каждой зоне действия источника тепловой энергии является главным условием для разработки вариантов настоящего отчета.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. (в редакции постановления Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. №405) предлагаемые варианты развития системы теплоснабжения базируются на предложениях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения.

Стоит отметить, что варианты Мастер-плана являются основанием для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции источников тепловой энергии, тепловых сетей и систем теплоснабжения, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность потребителями тепловой энергии (покрытие спроса тепловой мощности и энергии).

Стоит также отдельно отметить, что варианты Мастер-плана не могут являться технико-экономическим обоснованием (ТЭО или предварительным ТЭО) для проектирования и строительства тепловых источников и тепловых сетей. Только после разработки проектных предложений для вариантов Мастер-плана выполняется или уточняется оценка финансовых потребностей, необходимых для реализации мероприятий, заложенных в варианты Мастер-плана, проводится оценка эффективности финансовых затрат, их инвестиционной привлекательности инвесторами и/или будущими собственниками объектов.

5.2. Описание вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения

Варианты развития системы теплоснабжения Сланцевского городского поселения основаны на распределении покрытия тепловых нагрузок между существующими источниками выработки тепловой энергии:

1. Теплоснабжение Центрального района планируется обеспечить от следующих источников: 60% от ТЭЦ Бойлерная «В», 40 % - котельная №16 АО «Нева Энергия»; теплоснабжение микрорайона «Лучки» будет осуществляться от ТЭЦ Бойлерной «А».

2. Теплоснабжение Центрального района будет реализовываться от котельной №16 АО «Нева Энергия»; теплоснабжение микрорайона «Лучки» – от ТЭЦ Бойлерной «А» т.е. существующая схема.

Выбор варианта развития системы теплоснабжения Сланцевского ГП должен осуществляться на основании анализа комплекса показателей, в целом характеризующих качество, надежность и экономичность теплоснабжения. Сравнение вариантов производится по следующим направлениям:

- 1) Надежность источника тепловой энергии;
- 2) Надежность системы транспорта тепловой энергии;
- 3) Качество теплоснабжения;

4) Принцип минимизации затрат на теплоснабжение для потребителя (минимум ценовых последствий);

5) Приоритетность комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (п.8, ст.23 ФЗ от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»);

б) Величина капитальных затрат на реализацию мероприятий.

Варианты развития Схемы теплоснабжения представлены в разделах 5.3-5.4.

Сравнение вариантов развития систем теплоснабжения по критериям, представленным в разделе 1.2, приведено в разделах 5.5-5.10.

Безальтернативные варианты в части реконструкции/модернизации тепловых сетей и существующих источников теплоснабжения представлены в таблице ниже.

Таблица 5.2.1 Базовые мероприятия по источникам для организации теплоснабжения

Источник	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Район теплоснабжения	Год осуществления мероприятия
Бойлерная «А»	42,0	22,8	микрорайон Лучки	2022-2023 гг.
1.	<i>Реконструкция бойлерной с установкой систем автоматизации</i>			
Котельная №16				
1.	<i>Модернизация котельного оборудования</i>			
2.	<i>Строительство (восстановление) склада аварийного запаса топлива</i>			

Таблица 5.2.2 Базовые мероприятия по тепловым сетям для организации теплоснабжения

Наименование мероприятия	Технические характеристики		Наименование участка трубопровода	Год осуществления мероприятия
	Диаметр (Dу), м	Протяженность, м		
Перекладка трубопровода тепловой сети с целью увеличения пропускной способности тепловой сети	0,5	2200	от Бойлерной «А» до повысительной насосной станции (ул. Ленина)	2020
Реконструкция участков тепловой сети	-	-	Внутриквартальные сети	2020-2030

5.3. Вариант первый

Вариант 1 развития системы теплоснабжения Сланцевского городского поселения предусматривает распределении тепловой нагрузки на нужды теплоснабжения и горячего водоснабжения центрального жилого района между котельной №16 АО «Нева Энергия» и ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ». Теплоснабжение микрорайона «Лучки» также будет осуществляться от ТЭЦ Бойлерной «А» ООО «СЛАНЦЫ».

ООО «СЛАНЦЫ» в 2022 году планирует ввод трёх установок по переработке горючего сланца типа УТГ – 3000. Помимо получения продуктов переработки горючего сланца на установках вырабатываются:

- перегретый пар давлением 3,4 МПа и температурой 430 °С в количестве 72 Гкал/час;
- горячая вода с температурой 75 °С в количестве 12,9 Гкал/час;

- полукоксый газ с низшей теплотой сгорания 8000 – 11000 ккал/м³ в количестве 18 000 м³/час.

Вырабатываемые при эксплуатации установок по переработке горючего сланца типа УТТ-3000:

- пар, в количестве 72 Гкал/час, горячая вода в количестве 12,9 Гкал/час,
- пар, от котлов ТЭЦ, получаемый при сжигании полукоксого газа, в количестве 127 Гкал/час,

включаются в технологический процесс работы ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ», что позволяет дополнительно вырабатывать тепловую энергию в количестве 211,9 Гкал/час.

Преимущества данного варианта:

- повышение эффективности ТЭЦ;
- резервирование потребителей тепловой энергии от котельной №16.

Недостатки рассматриваемого варианта:

- необходимость реконструкции участка теплотрассы протяженностью 4,5 км диаметром Ду=500 мм, от ТЭЦ до точки подключения к жилому району;
- высокая стоимость тепловой энергии для потребителей с учетом инвестиций на строительство (реконструкцию) тепловой сети и ТЭЦ;
- анализируя фактические температурные графики работы бойлерной «А» можно сделать вывод о том, что поступающие параметры пара не обеспечивают необходимый отпуск тепловой энергии в соответствии с температурным графиком в холодный период (ниже -10°С);
- в соответствии с утвержденной «схемой и программой развития электроэнергетики Ленинградской области на 2018 – 2022» установленная (разрешенная) электрическая мощность ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» составляет 20 МВт до 2022 года;

На основании предоставленных данных подключенная тепловая нагрузка в 2018 году составила 36,6 Гкал/ч. На сегодняшний день работает один турбоагрегат, располагаемая мощность по тепловому контуру ТЭЦ 65 Гкал/ч. При данной располагаемой мощности увеличить подключенную нагрузку ТЭЦ, которую можно будет использовать на нужды отопления и ГВС центрального жилого района, с учетом тепловых потерь в тепловой сети, составляет 20-23 Гкал/ч. Для того, чтобы покрыть тепловую нагрузку центрального жилого района в объеме более 60 % (49,24 Гкал/час) необходимо увеличить подключенную электрическую мощность ТЭЦ свыше 20 МВт с запуском второго турбоагрегата и дополнительных котлов. Увеличение электрической мощности ТЭЦ свыше 25 МВт повлечет за собой обязательный выход на опто-

вый рынок электроэнергии. Учитывая, что в электросети существует неравномерность электропотребления в зависимости от времени суток и дня недели, существующие паровые турбины плохо приспособлены к регулированию (необходимо обеспечивать через турбину пропуск пара достаточный для обеспечения тепловой нагрузки), для сглаживания провалов необходимы пиковые котлы или газотурбинные установки (ГТУ). При выходе на оптовый рынок возникнут технологические ограничения в случае отсутствия пиковых котлов, мешающие выполнить команду Системного оператора и снизить нагрузку в период ночного провала потребления электрической мощности. (На рынке электрической энергии ТЭЦ, в части теплофикационного режима, работают по схеме ценопринимания (стоимость электроэнергии определяется не по заявке генератора, а по сложившейся на рынке в данный период).

- высокие потери тепловой энергии на участке трубопровода от ТЭЦ до ТК-5 протяженностью 4,5 км. диаметром $D_y=500$ мм.

Анализ данных о потреблении тепловой энергии потребителями 4-а мкр. показывает: с 2011 по 2012 гг. АО «Нева Энергия» покупала тепловую энергию от ТЭЦ в среднем в объеме 9 900-11 000 Гкал/мес. По фактическим данным АО «Нева Энергия» с 2016 по 2018 гг. данный микрорайон потребляет тепловую энергию в объеме 2000-2700 Гкал/мес. Данное потребление обосновано расчетным нормативом потребления, утвержденным постановлением Правительства Ленинградской области от 24.11.2010 года №313 (с изм. от 30 декабря 2014 года.)

Согласно приведенным данным можно сделать вывод о том, что большая часть покупаемой тепловой энергии (более 7000 Гкал/мес.) от ТЭЦ бойлерной «Б» расходуется на тепловые потери в тепловых сетях.

Наглядное изображение перераспределение нагрузки между источниками теплоснабжения представлено на рисунке 5.3.1.

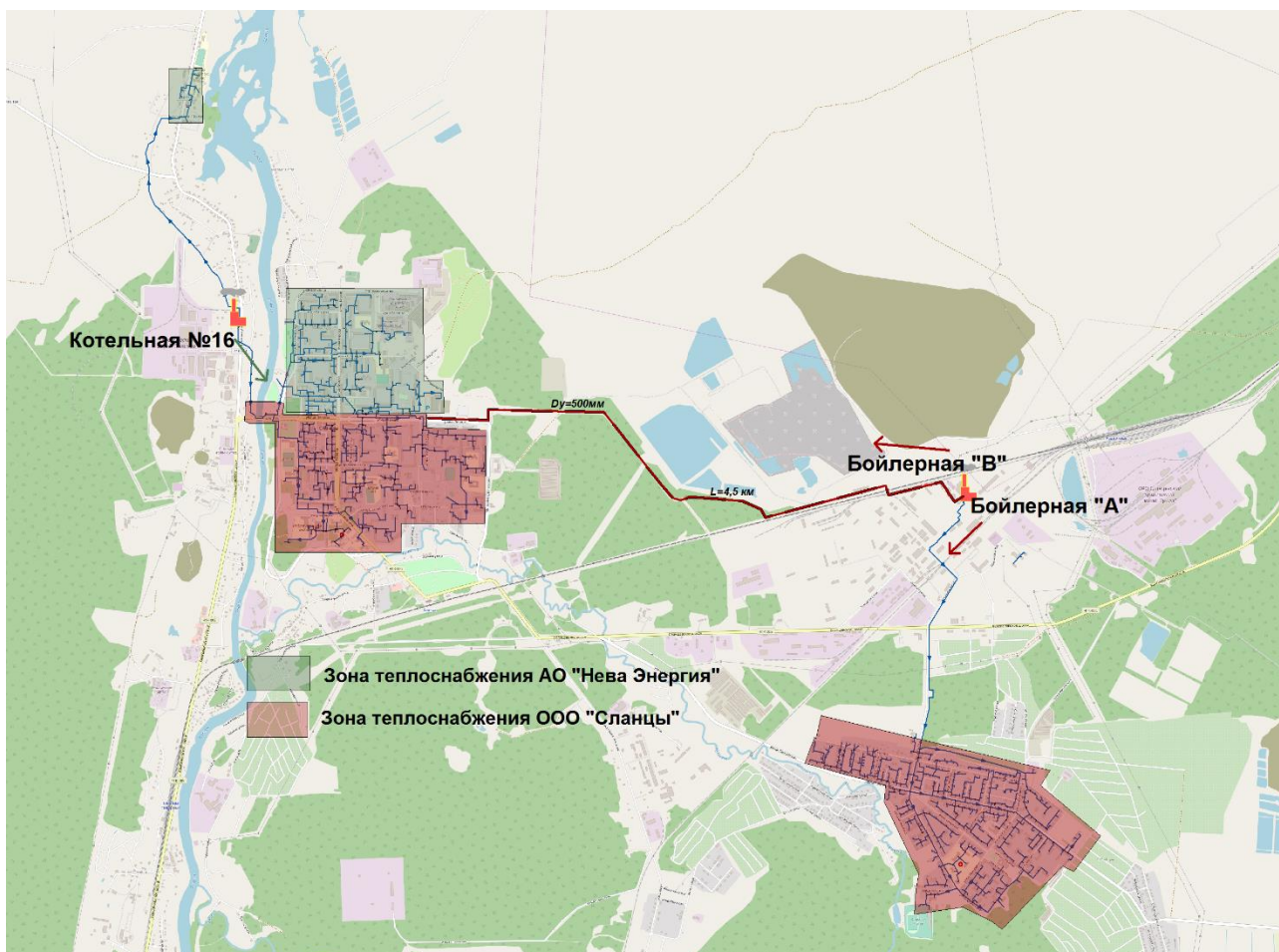


Рисунок 5.3.1. План-схема развития системы теплоснабжения по 1 варианту

5.4. Вариант второй

Вариант №2 предусматривает осуществление теплоснабжение центрального жилого района от котельной №16. Теплоснабжение микрорайона «Лучки» - ТЭЦ Бойлерной «А».

Преимущества данного варианта:

- использование существующей системы теплоснабжения с настроенными гидравлическими режимами тепловых сетей и тепловых пунктов;
- оптимальная стоимость тепловой энергии для потребителей;
- реконструкция котельной №16 с целью достижения низких показателей удельного расхода условного топлива.

Недостатки рассматриваемого варианта:

- отсутствие резервного топлива котельной №16;
- выработка тепловой энергии на источниках некомпбинированной выработки.

Наглядное изображение перераспределение нагрузки между источниками теплоснабжения представлено на рисунке 5.4.1



Рисунок 5.4.1 План-схема развития системы теплоснабжения по 2 варианту

5.5. Надежность источника тепловой энергии

Наличие резервного источника электроснабжения

В обоих вариантах надежность электроснабжения источников теплоснабжения обеспечивается, так как котельная №16 оборудована двумя вводами электрической энергии, а в случае использования в качестве источника теплоснабжения ТЭЦ наличие резервного источника электроснабжения не требуется в связи с тем, что ТЭЦ является одновременно источником выработки электрической энергии.

Наличие аварийного топлива

В части запасов аварийного топлива:

В обоих вариантах показатели надежности источников теплоснабжения ниже, в связи с тем, что на котельной №16 отсутствует аварийное топливо, требуется строительство (восстановление) склада аварийного запаса топлива, на ТЭЦ нет горелок для использования аварийного вида топлива (сланцевое масло) и по существующим максимальным запасам в случае аварии его хватит не более чем на 10 часов работы для обеспечения качественным теплоснабжением городское поселение.

Резервирование тепловой нагрузки

Предполагается ситуация – выход энергоисточника из строя.

При первом варианте будет предполагаться резервирование источников теплоснабжения между собой.

При втором варианте развития отсутствует резервный источник теплоснабжения. Бойлерная «В» ТЭЦ не может восполнить тепловую нагрузку центрального жилого района в связи с тем, что трубопровод от бойлерной до точки подключения к жилому району не эксплуатировался более 6 лет, отсутствует тепловая изоляция, обеспечивающая защиту от внешних факторов воздействия, термогидравлические испытания данного участка проводились в 2012 году.

5.6. Надежность системы транспорта тепловой энергии

В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке Схем теплоснабжения, для оценки используется алгоритм, представленный в приложении 9 нормативного документа.

В соответствии с приведенным алгоритмом, надежность тепловых сетей оценивается, как последовательный расчет участков тепловых сетей, входящих в сетевую структуру от теплоисточника до конечного потребителя.

Система транспорта тепловой энергии в обоих вариантах остается прежней в связи с тем, что трассировка сетей остается неизменной. При переключении части тепловой нагрузки на ТЭЦ Бойлерной «В» добавляется участок тепловой сети от ТЭЦ до точки подключения к жилому району, не оказывающий существенного влияния на показатели надежности тепловых сетей.

5.7. Качество теплоснабжения

Качество теплоснабжения по второму варианту развития будет выше, так как котельная № 16 имеет возможность регулирования в расчетном температурном диапазоне, а от ТЭЦ возможно регулирование в диапазоне со срезкой температурного графика 100 °С.

5.8. Принцип минимизации затрат на теплоснабжение для потребителя (минимум ценовых последствий)

При актуализации Схемы теплоснабжения на 2019 г. АО «Нева Энергия» были предоставлены сведения о структуре утвержденного тарифа на тепловую энергию на 2018 г.

Структура утвержденного тарифа состоит из 2 составляющих:

- 1) Расходы на производство, передачу тепловой энергии от собственных котельных;

- 2) Расходы на передачу тепловой энергии от сторонних источников теплоснабжения, находящихся на техническом обслуживании прочих теплоснабжающих организаций.

Использование индексов изменения цен, установленных Минэкономразвития России, позволяет привести финансовые потребности для осуществления производственной деятельности теплоснабжающей и/или теплосетевой организации и реализации проектов схемы теплоснабжения к ценам соответствующих лет. Для формирования блока долгосрочных индексов-дефляторов использован Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2017 год и плановый период 2018 и 2019 годов, одобренный на заседании Правительства Российской Федерации 13 октября 2016 года:

<http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/2016241101>

На 2020 год и последующие периоды индексы роста цен приняты равными индексам, утвержденным на 2019 г.

Значения индексов дефляторов подлежат обновлению при последующих актуализациях Схемы теплоснабжения.

Прогноз индексов изменения цен соответствующих отраслей и инфляция до 2033 г. (в %, за год к предыдущему году) представлен в таблице 1.

Инфляция (ИПЦ) среднегодовая принята согласно целевому сценарию.

Сроки полезного использования оборудования систем теплоснабжения приняты в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 01.01.2002 г. №1 «О Классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы» (с изменениями на 7 июля 2016 года):

- 1) Для источников тепловой энергии – 10 лет (пятая группа, код ОКОФ - 330.25.30);
- 2) Для магистральных тепловых сетей – 10 лет (пятая группа, код ОКОФ - 220.41.20.20.303);
- 3) Для распределительных и внутриквартальных тепловых сетей – 25 лет (восьмая группа, код ОКОФ - 220.41.20.20.718).

Выводы по статье минимизация затрат на теплоснабжения для конечного потребителя

На основании произведенных расчетов видно, что к окончанию расчетного срока актуализации Схемы теплоснабжения по всем вариантам цена не будет превышать прогноз цены по Приказу Минэкономразвития.

Наихудшая цена на тепловую энергию прогнозируется по варианту №1 при возврате инвестиций за 5 лет. Причиной тому служат:

- 1) Высокий уровень потерь в тепловых сетях, в связи с эксплуатацией протяженной тепломагистрали;
- 2) Высокая стоимость строительства протяженной тепломагистрали;

3) Принятие на техническое обслуживание новых основных производственных фондов, балансовая стоимость которых завышена по сравнению со стоимостью фондов по варианту 2 приведет к дополнительной амортизационной составляющей и налогу на имущество.

5.9. Приоритетность комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (п.8, ст.23 ФЗ от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и п.6 Постановления Правительства РФ от 03.04.2018г. № 405)

В соответствии с п.8, ст.23 ФЗ от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» и Постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. (в редакции постановления Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. №405 п.6) «при разработке и актуализации Схемы теплоснабжения должна обеспечиваться приоритетность использования комбинированной выработки тепловой и электрической энергии для организации теплоснабжения с учетом экономической обоснованности. Следовательно, следуя развитию схемы теплоснабжения по первому варианту, выполняется приоритетность комбинированной выработки электрической и тепловой энергии и данный вариант имеет преимущество перед вторым вариантом развития схемы теплоснабжения.

5.10. Величина капитальных затрат на реализацию мероприятий

Для реализации первого варианта развития схемы теплоснабжения необходимо осуществить ряд мероприятий, представленных в таблицах 5.10.1, 5.10.2.

Таблица 5.10.1 Базовые мероприятия по источникам для организации теплоснабжения по 1 варианту

Источник	Установленная тепловая мощность, Гкал/час	Суммарная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Район теплоснабжения	Год осуществления мероприятия
Бойлерная «В» / УТТ-3000	56,0	49,24	Центральный жилой район	2023
1.	<i>Диагностика генерирующего оборудования ТЭЦ</i>			
2.	<i>Реконструкция бойлерных с установкой систем автоматизации</i>			

Таблица 5.10.2 Базовые мероприятия по тепловым сетям для организации теплоснабжения по 1 варианту

Наименование мероприятия	Технические характеристики		Наименование участка трубопровода	Год осуществления мероприятия
	Диаметр (Dу), м	Протяженность, м		
Перекладка трубопровода тепловой сети с целью уменьшения потерь тепловой сети	0,5	4500	от Бойлерной «В» до повысительной насосной станции (ул. Ленина)	2023-2033

Капитальные затраты по данному варианту будут складываться из затрат на реализацию мероприятий, указанных в таблицах 5.10.1, 5.10.2. Необходимые инвестиции в развитие системы теплоснабжения Сланцевского городского поселения по 1 варианту представлены в таблице 5.10.3.

Таблица 5.10.3 Потребность в инвестициях при реализации рассматриваемого варианта (нарастающим итогом), млн. руб.

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2030
КЗ - всего	0	0	51,5	239,0	473,0	0	0	0	0	0	0
КЗ - теплоисточники	0	0	0	55,3	81,5	0	0	0	0	0	0
КЗ - тепловые сети	0	0	51,5	183,7	391,5	0	0	0	0	0	0

Инвестиции в развитие системы теплоснабжения по первому варианту составляют 473,0 млн. руб.

Инвестиции в развитие системы теплоснабжения по второму варианту отсутствуют. При реализации второго варианта будут учитываться только капитальные затраты на безальтернативные мероприятия, указанные в разделе 5.2, таблицы 5.2.1, 5.2.2.

5.11. Решение по рекомендуемому варианту

В таблице 5.11.1 представлены результаты сравнительной оценки реализации вариантов по всем рассмотренным критериям.

Таблица 5.11.1 Результаты сравнения вариантов по критериям

Номер критерия	Наименование	Вариант №1	Вариант №2
1	Надежность источника тепловой энергии, в т.ч.	-	-
1-1	Наличие резервного источника электроснабжения	+	+
1-2	Наличие аварийного топлива	-	-
1-3	Возможность резервирования тепловой нагрузки при отказе теплоисточника	+	-
2	Надежность системы транспорта тепловой энергии	+	+
3	Качество теплоснабжения	-	+
4	Принцип минимизации затрат на теплоснабжение для потребителя (минимум ценовых последствий)	-	+
5	Приоритетность комбинированной выработки электрической и тепловой энергии	+	-
6	Величина капитальных затрат на реализацию мероприятий	-	+
	Вывод	4+	5+

Приоритетным вариантом перспективного развития систем теплоснабжения Сланцевского городского поселения предлагается принять до следующей актуализации вариант 2, который предусматривает сохранение существующей схемы теплоснабжения с модернизацией котельного оборудования для повышения энергоэффективности. Основным фактором, влияющим на принятия решения, является то, что в настоящее время ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» не имеет возможности осуществить выработку достаточной тепловой мощности, необходимой для покрытия части тепловой нагрузки центрального жилого района г. Сланцы, а также для развития первого варианта системы теплоснабжения требуется вложение значительных капитальных затрат.

Глава 6. Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

6.1. Перспективные балансы водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей

Как отмечалось выше, существующая производительность водоподготовительных установок соответствует требованиям систем теплоснабжения и имеет значительные запасы производительности.

В системах централизованного теплоснабжения городского поселения запланирован ряд мероприятий, направленных на повышение качества и надежности теплоснабжения потребителей. Капитальный ремонт и замена участков тепловых сетей позволят существенно сократить количество сверхнормативных потерь тепловой энергии в тепловых сетях.

Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей (в том числе в аварийных режимах) представлены в таблице 6.2.1.

6.2. Перспективные балансы теплоносителя в аварийных режимах работы систем теплоснабжения

Согласно п. 6.22 СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003: «Для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и недеаэрированной водой, расход которой принимается в количестве 2% объема воды в трубопроводах тепловых сетей». Требуемые объемы аварийной подпитки представлены 6.2.1.

Таблица 6.2.1 Перспективные балансы максимального водопотребления теплопотребляющими установками потребителей

Наименование	Ед. измерения	Расчетный срок							
		2018	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	2024-2028 гг.	2029-2030 гг.
Котельная №16									
Объем тепловой сети	м3	497,2	497,2	497,2	500,5	503,9	511,4	550,1	564,3
Расход теплоносителя	тыс.т/год	86,976	104,719	104,719	105,429	106,1391	107,717	115,00	118,00
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	т/час	12,4	12,4	12,4	12,5	12,6	12,8	13,8	14,1
Производительность водоподготовительных установок	т/час	60	60	60	60	60	60	60	60
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	41,7	41,7	41,7	42,0	42,3	42,9	46,1	47,4
ТЭЦ (Бойлерная А, В)									
Объем тепловой сети	м3	624,38	624,38	624,38	624,380	639,44	654,50	654,50	654,50
Водоразбор на нужды ГВС	т/час	77,775	70,56	70,56	70,56	72,26	73,96	73,90	73,90
Утечки теплоносителя в тепловых сетях	т/час	28,0	28,0	28,0	28,0	28,7	29,4	29,4	29,4
Производительность водоподготовительных установок	т/час	16-63	16-63	16-63	16-63	16-63	16-63	16-63	16-63
Расход химически не обработанной и недеаэрированной воды на аварийную подпитку	т/час	18,3	18,3	18,3	18,3	18,7	19,2	19,2	19,2

Глава 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии

7.1. Определение условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления

Решения по выбору типа теплоснабжения каждого конкретного перспективного объекта на застраиваемых территориях Сланцевского городского поселения принималось при актуализации Схемы теплоснабжения, основываясь на существующих тепловых балансах по источникам, по результатам краткого технико-экономического обоснования, с учётом условий инвестирования строительства (расчёт радиусов эффективного теплоснабжения), климата и региональной специфики в вопросах градостроительства, топливоснабжения, социального уровня проживания населения.

В результате проработки нескольких вариантов и учитывая существующее положение в системе теплоснабжения Сланцевского городского поселения, практический опыт других регионов и тенденции развития отрасли в России при актуализации Схемы теплоснабжения в качестве оптимального направления предложено строительство централизованных систем теплоснабжения с применением стационарных котельных и блочно-модульных котельных средней тепловой мощности.

Актуализированные показатели перспективного спроса на тепловую энергию по источникам централизованного теплоснабжения и индивидуальным теплогенераторам, планируемым к вводу в эксплуатацию на территории Сланцевского городского поселения, представлены в Главе 2 Обосновывающих материалов.

Учитывая сложившуюся на момент разработки схемы теплоснабжения ситуацию в системе теплоснабжения Сланцевского городского поселения, с учётом оптимального радиуса передачи тепловой энергии определены основные условия организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления.

В качестве условий развития теплоснабжения Сланцевского городского поселения на рассматриваемый период принято:

- обеспечение теплом эксплуатируемых многоквартирных домов, жилых домов, общественных зданий, за счет действующих источников централизованного и индивидуального теплоснабжения;

- обеспечение теплом намечаемых к строительству многоквартирных домов и общественных зданий в существующих районах поселения, за счет имеющихся резервов тепловой мощности действующих источников централизованного теплоснабжения, находящихся в пределах радиуса их эффективного теплоснабжения;

- обеспечение теплом за счет поквартирного отопления не предусматривать.

7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

В Сланцевском городском поселении отсутствуют генерирующие объекты, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения

В Сланцевском городском поселении целесообразно использовать бойлерную «В» ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» как резервный источник тепловой энергии для покрытия тепловой нагрузки центрального жилого района, но ввиду того, что трубопровод от бойлерной «В» до точки подключения к жилому району не эксплуатировался более 6 лет, отсутствует тепловая изоляция, обеспечивающая защиту от внешних факторов воздействия, последние термогидравлические испытания данного участка проводились в 2012 году, бойлерная не имеет возможности подать теплоноситель необходимых параметров в распределительную сеть, то на сегодняшний день отсутствует возможность использовать данный источник тепловой энергии как резервный, что приводит к уменьшению показателей надежности системы теплоснабжения поселения.

7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок

Строительство источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на территории Сланцевского городского поселения не предполагается.

7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок

В настоящее время на территории Сланцевского городского поселения в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии функционирует бойлерная «А» ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ». Оборудование бойлерной имеет большой срок эксплуатации (более

50 лет) и требует модернизации с целью повышения надежности теплоснабжения как существующих, так и перспективных потребителей.

7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок

Переоборудование котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок не предполагается.

7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

Реконструкция котельных увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не предполагается.

7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии

Перевод в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии не предполагается.

7.9. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии

Вывод в резерв и (или) вывод из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии данной схемой теплоснабжения не предполагается.

7.10. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения, городского округа, города федерального значения малоэтажными жилыми зданиями

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

Согласно п. 15, с. 14, ФЗ №190 от 27.07.2010 г. «О теплоснабжении» запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

Планируемые к строительству жилые дома, могут проектироваться с использованием поквартирного индивидуального отопления, при условии получения технических условий от газоснабжающей организации.

7.11. Обоснование перспективных балансов производства и потребления тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения

Одной из основных задач при разработке Схемы теплоснабжения муниципального образования является сохранение (улучшения) качества и надежности услуг по теплоснабжению. Мероприятия, рассмотренные в главе 7, направлены на недопущение дефицитов тепловой мощности в системах централизованного теплоснабжения. При условии реализации запланированных мероприятий дефициты тепловой мощности «нетто» в системах теплоснабжения, негативно влияющие на качество теплоснабжения, будут отсутствовать.

7.12. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива

Ввод новых и реконструкция существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива не предполагается.

7.13. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения, городского округа, города федерального значения

В случае строительства новых промышленных предприятий, использующих тепловую энергию для обеспечения технологических процессов, данные предприятия будут оснащены котельными, работающими на собственные нужды.

7.14. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения

Ввиду отсутствия в настоящее время утвержденной в установленном порядке методики расчёта радиуса эффективного теплоснабжения, при разработке раздела использована методика, предложенная В.Н. Папушкиным в научно-техническом журнале «Новости теплоснабжения».

Согласно используемой методике:

1. Радиус эффективного теплоснабжения не просто измеритель, а экономическая категория, которая может быть использована при рассмотрении задач о расширении, сокращении, трансформации, объединении зон действия, как инвестиционных проектов;

2. Для существующих зон действия источников тепловой энергии может быть вычислен только сложившийся радиус зон действия источника тепловой энергии (мощности) или радиусы действия выводов мощности. Радиус эффективного теплоснабжения для существующей зоны действия рассчитывать бессмысленно, т.к. зона действия уже сложилась и, естественно, установлены все индикаторы стоимости товарного отпуска тепловой энергии;

3. Радиусы эффективного теплоснабжения целесообразно вычислять только при возникновении задачи реконструкции (или нового строительства) зоны действия конкретного источника тепловой энергии.

Исходя из вышеизложенного, изменение зоны действия Котельной №16 не планируется, радиус эффективного теплоснабжения для систем теплоснабжения Сланцевского городского поселения рассчитывать не целесообразно.

Глава 8. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них

8.1. Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности

Все выявленные и прогнозируемые дефициты тепловой мощности в системах централизованного теплоснабжения могут быть ликвидированы при условии модернизации источников тепловой энергии. В силу этого реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, не предусматриваются.

8.2. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, не предусматривается.

8.3. Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных

В целях дальнейшего снижения потерь тепловой энергии Схемой теплоснабжения предполагается выполнение реконструкции тепловых сетей с заменой трубопроводов с минераловатной изоляцией на трубопроводы в ППУ изоляции по следующим адресам:

- ул. Шахтерской Славы (ТК7 – ТК8);
- ул. Чкалова (ТК9 – ТК10).

Необходимые инвестиции в реализацию данного мероприятия представлены в таблице 8.4.1.

Таблица 8.4.1 Требуемые мероприятия по реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения

№№ пп	Участки тепловых сетей	Общая протяженность в двухтрубном исчислении, м.	Ориентировочная стоимость, тыс. руб., без НДС	Сроки реализации
1	Трубопровод Ду250 (ТК7 – ТК8)	400	10 880,0	2021-2023 гг.
2	Трубопровод Ду500 (ТК9 – ТК10)	300	17 550,0	2021-2023 гг.

8.4. Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения

Строительство тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности не предполагается. Необходимые показатели надежности достигаются за счет реконструкции трубопроводов в связи с окончанием срока службы.

8.5. Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

Гидравлический расчет тепловых сетей показал, что в мкрн. Б. Лучки необходимо увеличить пропускную способность участка трубопровода от бойлерной «А» до точки подключения к микрорайону протяженностью 2,2 км. в однострубно́м исчислении, заменив диаметр Ду=300 на Ду=500. В таблице 8.5.1 представлены ориентировочные затраты на реализацию мероприятия.

Таблица 8.5.1 Требуемые мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки

№№ пп	Участки тепловых сетей	Общая протяженность в двухтрубном исчислении, м.	Ориентировочная стоимость, тыс. руб., без НДС	Сроки реализации
1	Трубопровод Ду500	4400	152 240,0	2022 г.

8.6. Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса

Средний возраст действующих тепловых сетей в Сланцевском городском поселении составляет: 21 год г. Сланцы и 45 лет мкрн. Лучки. Впоследствии эксплуатации производились частичная перекладка и реконструкция аварийных участков, прокладывались трубопроводы для подключения новых потребителей. В настоящее время на территории поселения имеются отдельные участки тепловых сетей, которые подлежат замене в ближайшей перспективе.

Реконструкция инженерных сетей предполагается с использованием современных материалов, труб в ППУ изоляции, которые позволят обеспечить долговечность до 25-30 лет эксплуатации, снижение тепловых потерь 8-10 раз по сравнению с минераловатной изоляцией, расходов на ремонт теплотрасс в 3 раза. Материал ППУ обладает высокими теплоизоляционными свойствами и имеет большое преимущество перед изоляцией минеральной ватой: уменьшение потерь тепла при низком коэффициенте теплопроводности в состоянии обычной влажности, долговечность теплоизоляционных характеристик

Сводный перечень мероприятий по перекладке тепловых сетей представлен в таблице 8.6.1.

Таблица 8.6.1 Перечень участков тепловых сетей эксплуатационной ответственности АО «Нева Энергия» планируемых к перекладке в течение расчетного срока актуализации Схемы теплоснабжения (до 2030 г.)

№.№ пп	Участки тепловых сетей	Общая протяженность в двухтрубном исчислении, м.	Ориентировочная стоимость, млн. руб., без НДС	Сроки реализации
1	Перекладка участков тепловых сетей, введенных в эксплуатацию до 1970 года, в т.ч.:	1946	48 671,4	2019-2021 гг.
1.1	Трубопроводы Ду200	912	24806,4	
1.2	Трубопроводы Ду150	605	15427,5	
1.3	Трубопроводы Ду125	259	5309,5	
1.4	Трубопроводы Ду80	170	3128,0	
2	Перекладка участков тепловых сетей, введенных в эксплуатацию с 1970 по 1990 год, в т.ч.:	10671	231 099,0	2022-2024 гг.
2.1	Трубопроводы Ду350	193	8106,00	
2.2	Трубопроводы Ду250	912	32376,00	
2.3	Трубопроводы Ду200	204	5548,80	
2.4	Трубопроводы Ду150	2231	56890,50	
2.5	Трубопроводы Ду125	321	6580,50	
2.6	Трубопроводы Ду100	2149	41690,60	
2.7	Трубопроводы Ду80	2234	41105,60	
2.8	Трубопроводы Ду70	1198	20366,00	
2.9	Трубопроводы Ду50	1229	18435,00	
3	Перекладка участков тепловых сетей, введенных в эксплуатацию с 1990 по 2000 год, в т.ч.:	2318	58 116,0	2025-2030 гг.
3.1	Трубопроводы Ду250	613	21761,50	
3.2	Трубопроводы Ду200	236	6419,20	
3.3	Трубопроводы Ду150	366	9333,00	
3.4	Трубопроводы Ду125	163	3341,50	
3.5	Трубопроводы Ду100	404	7837,60	
3.6	Трубопроводы Ду80	407	7488,80	
3.7	Трубопроводы Ду50	129	1935,00	

8.7. Строительство и реконструкция насосных станций

В настоящее время в системе теплоснабжения Сланцевского городского поселения насосные станции не предусмотрены. В связи с тем, что основная тепловая нагрузка и высотные дома поселка Большие Лучки находятся в конце отопительной системы, рекомендуется строительство повысительной насосной станции в ТК-10 по ул. Дзержинского.

Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

Для удовлетворения требований Федерального закона от 07.12.2011 г. № 417 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» необходимо выполнить постепенный переход с открытой на закрытую схему теплоснабжения городского поселения в сроки до 2021 года.

Данный раздел не рассматривается ввиду отсутствия открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в системе теплоснабжения городского поселения.

В актуализированной схеме этот раздел является новым.

Глава 10. Перспективные топливные балансы

Расчёты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов выполнены в соответствии с «Методическими указаниями по определению расходов топлива, электроэнергии и воды на выработку тепла отопительными котельными коммунальных теплоэнергетических предприятий».

Основным видом топлива является природный газ, одна котельная использует электроэнергию. Подача природного газа на котельные осуществляется по системе газоснабжения.

Направления расхода газа: технологические потребности производства, энергоноситель для тепловых источников, потребности населения, коммунально-бытовые нужды.

В соответствии с Приказом Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. №325 "Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя" (с изменениями и дополнениями), устанавливаемые на период регулирования тарифов на тепловую энергию (мощность) и платы за услуги по передаче тепловой энергии (мощности), разрабатываются для каждой тепловой сети независимо от величины присоединенной к ней расчётной тепловой нагрузки.

Исходными данными для расчета перспективной потребности в топливе являются существующие и перспективные нагрузки в системах централизованного теплоснабжения, а также соответствующие данным приростам, приросты теплопотребления и выработки тепловой энергии на теплоисточниках. Перспективные балансы тепловой энергии по каждому теплоисточнику подробно рассмотрены в Главах 4 и 6 Обосновывающих материалов.

В Схему теплоснабжения заложены базовые мероприятия, направленные на повышение качества и надежности теплоснабжения:

- 1) Замена существующего оборудования котельных на новое и современное оборудование позволит снизить удельные расходы топлива на выработку тепловой энергии до нормативных значений;
- 2) Реконструкция ветхих тепловых сетей позволит сократить потери в тепловых сетях (через изоляцию и с утечками теплоносителя).

В совокупности предлагаемые мероприятия позволят сократить удельные расходы топлива на отпуск тепловой энергии по источникам тепловой энергии.

Требуемые объемы потребления топлива по каждому источнику централизованного теплоснабжения на каждом этапе актуализации Схемы теплоснабжения представлены в таблице 10.1.

Таблица 10.1 Перспективный топливный баланс источников тепловой энергии – годовой

№ п/п	Наименование котельной	Потребление топлива факт за 2018 год, тыс.м ³	Потребление топлива факт за 2018 год, т.у.т	Потребление топлива, т.у.т.	
				на 2020 год	на 2030 год
1	Котельная №16	23 143	26 846,0	26 850	28 000
2	ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» - тепло	20 961	23959	26787	23 900

Резервное топливо у котельной №16 отсутствует, у ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ» имеется резервное топливо - сланцевое масло, но по существующим максимальным запасам в случае аварии его хватит не более чем на 10 часов работы для обеспечения качественным теплоснабжением городское поселение, а также на ТЭЦ нет горелок для использования аварийного вида топлива.

Глава 11. Оценка надежности теплоснабжения

Расчет показателей надежности системы теплоснабжения Сланцевского ГП основывается на Методических указаниях по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения.

Настоящие Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения, разработаны в соответствии с пунктом 2 постановления Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 34, ст. 4734).

Методические указания содержат методики расчета показателей надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов, в документе приведены практические рекомендации по классификации систем теплоснабжения поселений, городских округов по условиям обеспечения надежности на:

- высоконадежные;
- надежные;
- малонадежные;
- ненадежные.

Методические указания предназначены для использования инженерно-техническими работниками теплоэнергетических предприятий, персоналом органов государственного энергетического надзора и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при проведении оценки надежности систем теплоснабжения поселений, городских округов.

Надежность системы теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Показатели надежности системы теплоснабжения подразделяются на:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепловой энергии;
- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования источников тепловой энергии и элементов тепловой сети;

- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей;
- показатели, характеризующие интенсивность отказов тепловых сетей;
- показатели, характеризующие аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям;
- показатели, характеризующие количество жалоб потребителей тепловой энергии на нарушение качества теплоснабжения.

Надежность теплоснабжения обеспечивается надежной работой всех элементов системы теплоснабжения, а также внешних, по отношению к системе теплоснабжения, систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Интегральными показателями оценки надежности теплоснабжения в целом являются такие эмпирические показатели как интенсивность отказов $n_{от}$ [1/год] и относительный аварийный недоотпуск тепловой энергии $Q_{ав}/Q_{расч.}$, где $Q_{ав}$ – аварийный недоотпуск тепловой энергии за год [Гкал], $Q_{расч}$ – расчетный отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за год [Гкал]. Динамика изменения данных показателей указывает на прогресс или деградацию надежности каждой конкретной системы теплоснабжения. Однако они не могут быть применены в качестве универсальных системных показателей, поскольку не содержат элементов сопоставимости систем теплоснабжения.

Для оценки надежности систем теплоснабжения необходимо использовать показатели надежности структурных элементов системы теплоснабжения и внешних систем электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии.

Ниже приведена оценка показателей надежности для четырех систем теплоснабжения:

- 1) система теплоснабжения от котельной №16;
- 2) система теплоснабжения от ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ»;
- 3) система теплоснабжения от котельной №25 ДОК.

Показатель надежности электроснабжения источников тепловой энергии (K_3) характеризуется наличием или отсутствием резервного электропитания:

- при наличии резервного электроснабжения $K_3 = 1,0$;
- при отсутствии резервного электроснабжения при мощности источника тепловой энергии (Гкал/ч):

- до 5,0 - $K_3 = 0,8$;
- 5,0 – 20 - $K_3 = 0,7$;
- свыше 20 - $K_3 = 0,6$.

На источнике есть резервное электропитание, следовательно, показатель надежности электроснабжения источника тепловой энергии $K_3=1$.

1.2 Показатель надежности водоснабжения источников тепловой энергии (K_B) характеризуется наличием или отсутствием резервного водоснабжения:

- при наличии резервного водоснабжения $K_B = 1,0$;
- при отсутствии резервного водоснабжения при мощности источника тепловой энергии

(Гкал/ч):

- до 5,0 - $K_B = 0,8$;
- 5,0 – 20 - $K_B = 0,7$;
- свыше 20 - $K_B = 0,6$.

Для котельной принимается показатель надежности водоснабжения источника тепловой энергии $K_B = 0,7$.

1.3 Показатель надежности топливоснабжения источников тепловой энергии (K_T) характеризуется наличием или отсутствием резервного топливоснабжения:

- при наличии резервного топлива $K_T = 1,0$;
- при отсутствии резервного топлива при мощности источника тепловой энергии

(Гкал/ч):

- до 5,0 - $K_T = 1,0$;
- 5,0 – 20 - $K_T = 0,7$;
- свыше 20 - $K_T = 0,5$.

На котельной нет резервного вида топлива, следовательно, показатель надежности топливоснабжения источника тепловой энергии $K_T = 0,7$.

1.4 Показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей (K_6)

Величина этого показателя определяется размером дефицита (%):

- до 10 - $K_6 = 1,0$;
- 10 – 20 - $K_6 = 0,8$;
- 20 – 30 - $K_6 = 0,6$;
- свыше 30 - $K_6 = 0,3$.

В рассматриваемой системе теплоснабжения имеется запас пропускной способности трубопроводов для обеспечения подключенных нагрузок потребителей тепловой энергии. Следовательно, показатель соответствия тепловой мощности источников тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей фактическим тепловым нагрузкам потребителей $K_6 = 1,0$.

1.5 Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии (K_p) и элементов тепловой сети, характеризуемый отношением резервируемой фактической тепловой

нагрузки к фактической тепловой нагрузке (%) системы теплоснабжения, подлежащей резервированию:

- 90 – 100 - $K_p = 1,0$;
- 70 – 90 - $K_p = 0,7$;
- 50 – 70 - $K_p = 0,5$;
- 30 – 50 - $K_p = 0,3$;
- менее 30 - $K_p = 0,2$.

Для котельной принимается показатель уровня резервирования источников тепловой энергии $K_p = 0,2$.

1.6 Показатель технического состояния тепловых сетей (K_c), характеризуемый долей ветхих, подлежащих замене (%) трубопроводов:

- до 10 - $K_c = 1,0$;
- 10 – 20 - $K_c = 0,8$;
- 20 – 30 - $K_c = 0,6$;
- свыше 30 - $K_c = 0,5$.

Доля ветхих сетей в рассматриваемой системе теплоснабжения оценивается свыше 30%, следовательно, показатель технического состояния тепловых сетей $K_c = 0,5$.

1.7 Показатель интенсивности отказов тепловых сетей ($K_{отк}$), характеризуемый количеством вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением за последние три года:

$$I_{отк} = n_{отк} / (3 \cdot S) [1 / (\text{км} \cdot \text{год})],$$

где $n_{отк}$ - количество отказов за последние три года;

S- протяженность тепловой сети данной системы теплоснабжения [км].

В зависимости от интенсивности отказов ($I_{отк}$) определяется показатель надежности ($K_{отк}$)

- до 0,5 - $K_{отк} = 1,0$;
- 0,5 - 0,8 - $K_{отк} = 0,8$;
- 0,8 - 1,2 - $K_{отк} = 0,6$;
- свыше 1,2 - $K_{отк} = 0,5$.

В связи с отсутствием полной информации об отказах в рассматриваемой системе теплоснабжения за 3 года, следует воспользоваться информацией за последний календарный год.

Количество вынужденных отключений участков тепловой сети с ограничением/ отключением отпуска тепловой энергии потребителям, вызванным отказом и его устранением равно:

$$I_{отк} = \frac{0}{1 \cdot 8,674} = 0 \frac{1}{\text{км} \cdot \text{год}},$$

следовательно, показатель интенсивности отказов тепловых сетей равен $K_{отк} = 1,0$.

1.8 Показатель относительного недоотпуска тепловой энергии ($K_{нед}$) в результате аварий и инцидентов определяется по формуле:

$$Q_{нед} = Q_{ав}/Q_{факт} * 100 [\%]$$

где $Q_{ав}$ - аварийный недоотпуск тепловой энергии потребителям за последние 3 года;

$Q_{факт}$ - фактический отпуск тепловой энергии системой теплоснабжения за последние 3 года.

В зависимости от величины недоотпуска тепла ($Q_{нед}$) определяется показатель надежности ($K_{нед}$)

- до 0,1 - $K_{нед} = 1,0$;

- 0,1 - 0,3 - $K_{нед} = 0,8$;

- 0,3 - 0,5 - $K_{нед} = 0,6$;

- свыше 0,5 - $K_{нед} = 0,5$.

В связи с недостаточностью исходной информации рассматриваемый показатель не вычисляется.

1.9 Показатель качества теплоснабжения ($K_{ж}$), характеризуемый количеством жалоб потребителей тепла на нарушение качества теплоснабжения.

$$Ж = D_{жал}/ D_{сумм} * 100 [\%]$$

где $D_{сумм}$ - количество зданий, снабжающихся теплом от системы теплоснабжения;

$D_{жал}$ - количество зданий, по которым поступили жалобы на работу системы теплоснабжения.

В зависимости от рассчитанного коэффициента ($Ж$) определяется показатель надежности ($K_{ж}$)

- до 0,2 - $K_{ж} = 1,0$;

- 0,2 - 0,5 - $K_{ж} = 0,8$;

- 0,5 - 0,8 - $K_{ж} = 0,6$;

- свыше 0,8 - $K_{ж} = 0,4$.

В связи с недостаточностью исходной информации рассматриваемый показатель не вычисляется.

1.10 Показатель надежности конкретной системы теплоснабжения ($K_{над}$) определяется как средний по частным показателям $K_э$, $K_в$, $K_т$, $K_б$, $K_р$ и $K_с$:

$$K_{над} = \frac{K_э + K_в + K_т + K_б + K_р + K_с + K_{отк} + K_{нед} + K_{ж}}{n},$$

где n - число показателей, учтенных в числителе.

1.11. Оценка надежности систем теплоснабжения

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные - более 0,9;
- надежные - 0,75 - 0,89;
- малонадежные - 0,5 - 0,74;
- ненадежные - менее 0,5.

На основании рассчитанного показателя надежности конкретной системы теплоснабжения $K_{над} \approx 0,81$ следует вывод о том, что рассматриваемая система теплоснабжения относится к категории надежных систем теплоснабжения.

Перспективные показатели надёжности с учётом предложений по её увеличению для систем теплоснабжения котельных на территории Сланцевского городского поселения представлены в таблицах 11.1 – 11.3. Расчёты показателей проводились по методике, описанной в пункте 1.9.

Таблица 11.1 Перспективные показатели надёжности системы теплоснабжения котельной №16

Наименование показателя	Обозначение	Значение показателя	
		2017	2030
Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	1	1
Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,6	0,6
Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	1	1
Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам	$K_б$	1	1
Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии	$K_р$	0,2	0,2
Показатель технического состояния тепловых сетей	$K_с$	0,72	0,8
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	0,5	0,6
Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нео}$	1	1
Общий показатель надёжности	$K_{над}$	0,78	0,8

Таблица 11.2 Перспективные показатели надёжности системы теплоснабжения котельной №25

Наименование показателя	Обозначение	Значение показателя	
		2017	2030
Показатель надежности электроснабжения котельной	$K_э$	1	1
Показатель надежности водоснабжения котельной	$K_в$	0,6	0,6
Показатель надежности топливоснабжения котельной	$K_т$	1	1

Наименование показателя	Обозначение	Значение показателя	
		2017	2030
Показатель соответствия тепловой мощности котельной и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам	K_b	1	1
Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии	K_p	0,2	0,2
Показатель технического состояния тепловых сетей	K_c	0,6	0,8
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	1	1
Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1	1
Общий показатель надёжности	$K_{над}$	0,82	0,83

Таблица 11.3 Перспективные показатели надёжности системы теплоснабжения от ТЭЦ ООО «СЛАНЦЫ»

Наименование показателя	Обозначение	Значение показателя	
		2017	2030
Показатель надёжности электроснабжения	$K_э$	1	1
Показатель надёжности водоснабжения	$K_в$	0,6	0,6
Показатель надёжности топливоснабжения	$K_т$	1	1
Показатель соответствия тепловой мощности источника тепловой энергии и пропускной способности тепловых сетей расчётным тепловым нагрузкам	K_b	1	1
Показатель уровня резервирования источников тепловой энергии	K_p	0,2	0,2
Показатель технического состояния тепловых сетей	K_c	0,77	0,8
Показатель интенсивности отказов тепловых сетей	$K_{отк.мс}$	0,5	0,8
Показатель относительного аварийного недоотпуска тепла	$K_{нед}$	1	1
Общий показатель надёжности	$K_{над}$	0,78	0,8

Глава 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение

Глава «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение» разработана в соответствии с Постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. (в редакции постановления Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. №405).

В данной главе отражены следующие вопросы:

а) выполнена оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей поселения;

б) приведены предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для развития системы теплоснабжения муниципального образования;

в) выполнены расчеты эффективности инвестиций в мероприятия по развитию системы теплоснабжения городского поселения;

г) проведены расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации мероприятий развития системы теплоснабжения городского поселения.

12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения Сланцевского городского поселения определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению.

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, представлен в Главе 7 Обосновывающих материалов «Мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», Главе 8 Обосновывающих материалов «Мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».

Оценка стоимости капитальных вложений в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии выполнена на основании предоставленных заводами-изготовителями данных об ориентировочной стоимости основного и вспомогательного оборудования.

Оценка финансовых затрат для реализации проектов по реконструкции и строительству тепловых сетей выполнена по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства (УПР).

Все затраты, реализация которых намечена на период 2018-2030 гг., рассчитаны в ценах соответствующих лет с использованием прогнозных индексов удорожания материалов, работ

и оборудования в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года.

В мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружению на них входят 7 групп проектов, в том числе:

1) Группа проектов 1 - реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов);

2) Группа проектов 2 - строительство тепловых сетей и тепловых пунктов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;

3) Группа проектов 3 - строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения;

4) Группа проектов 4 - строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;

5) Группа проектов 5 - строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения;

6) Группа проектов 6 - реконструкция тепловых сетей и тепловых пунктов с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;

7) Группа проектов 7 - реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Полная сметная стоимость по каждой из перечисленных групп в ценах периода реализации мероприятия представлена в таблице 12.1.1.

В мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии входят 6 групп проектов, в том числе:

1. Группа проектов 11 - строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;

2. Группа проектов 12 - реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;

3. Группа проектов 13 – строительство новых котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;

4. Группа проектов 14 - реконструкция действующих котельных для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;

5. Группа проектов 15 - реконструкция действующих котельных для повышения эффективности работы;

6. Группа проектов 16 - реконструкция действующих котельных в связи с физическим износом оборудования.

Полная сметная стоимость по каждой из перечисленных групп в ценах периода реализации мероприятия представлена в таблице 12.1.2.

Общая потребность в финансировании проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них составляет **518,557** млн. руб. (в ценах соответствующих лет без учета НДС), в том числе **337,887** млн. руб. – затраты на реконструкцию тепловых сетей в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса (группа проектов 6).

Таблица 12.1.1 Сводные финансовые потребности для реализации мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, млн. руб.

№ группы проектов	Наименование группы проектов	Единица измерения	АО «Нева Энергия»
1	реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	млн. руб.	0
2	строительство тепловых сетей и тепловых пунктов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	млн. руб.	0
3	строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	млн. руб.	0
4	строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	млн. руб.	28,43
5	строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения	млн. руб.	0
6	реконструкция тепловых сетей и тепловых пунктов с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	млн. руб.	152,24
7	реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	млн. руб.	337,887
Итого		млн. руб.	518,557

Таблица 12.1.2 Сводные финансовые потребности для реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, млн. руб.

№ группы проектов	Наименование группы проектов	Единица измерения	АО «Нева Энергия»	ООО «СЛАНЦЫ»
11	строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	млн. руб.	0	0
12	реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	млн. руб.	0	53,0
13	строительство новых котельных и тепловых пунктов для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	млн. руб.	0	0
14	реконструкция действующих котельных и тепловых пунктов для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	млн. руб.	0	0
15	реконструкция действующих котельных для повышения эффективности работы	млн. руб.	24,2	0
16	реконструкция действующих котельных в связи с физическим износом оборудования	млн. руб.	13,1	0
Итого по теплоснабжающим организациям		млн. руб.	37,3	53,0

12.2. Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей

Предложения по источникам инвестиций финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них сформированы с учетом требований действующего законодательства:

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Постановление правительства РФ от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»;
- Приказ ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения» (далее по тексту – Методические указания по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения);

В качестве источников финансирования, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления мероприятий, рассмотрены следующие:

- 1) Плата за подключение потребителей;
- 2) Тариф, в том числе:
 - а) амортизация производственных средств и нематериальных активов;
 - б) инвестиционная составляющая в тарифе;
 - в) прибыль нормативная (расходы на развитие производства по инвестиционной программе);
 - г) расходы на сырье и материалы;
 - д) расчетная предпринимательская прибыль.
- 3) Прочие источники финансирования, в том числе:
 - а) бюджетное финансирование;
 - б) привлеченные средства.

За счет амортизационных отчислений и прочих источников финансирования могут быть реализованы мероприятия по реконструкции ветхих сетей и замене теплогенерирующего оборудования, выработавшего ресурс. Мероприятия, направленные на реконструкцию котельных и тепловых сетей АО «Нева Энергия», не могут быть в полном объеме отнесены в состав мероприятий, реализуемых за счет амортизационных отчислений. Следовательно, наибольшую часть мероприятий по реконструкции следует отнести к другим источникам финансирования:

- инвестиционная составляющая в тарифе;
- прибыль нормативная (расходы на развитие производства по инвестиционной программе);
- расходы на сырье и материалы;
- расчетная предпринимательская прибыль;
- бюджетное финансирование;
- привлеченные средства.

В счет платы за подключение потребителей могут быть реализованы мероприятия по увеличению тепловой мощности и строительству источников тепловой энергии, мероприятия по строительству новых участков тепловых сетей, а также реконструкции существующих тепловых сетей с увеличением диаметров.

Инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию и прибыль, направленная на инвестиции, могут быть применены для финансирования мероприятий, направленных на повышение эффективности функционирования источников тепловой энергии, систем транспорта тепловой энергии и систем теплоснабжения в целом.

Все мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, а также все мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей разделены на группы проектов в зависимости от вида и назначения предлагаемых к реализации мероприятий.

Источники финансирования определены для каждой выделенной группы проектов в разрезе по теплоснабжающим и/или теплосетевым организациям и представлены в таблицах 12.2.1, 12.2.2.

Объемы и источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению по каждой теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации на весь период разработки схемы теплоснабжения представлены в таблице 12.2.3.

Таблица 12.2.1 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии

№ Группы проектов	Наименование группы проектов	Источник финансирования
11	строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	плата за подключение к системе теплоснабжения, инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники
12	реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники
13	строительство новых котельных и тепловых пунктов для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	бюджетные средства
14	реконструкция действующих котельных и тепловых пунктов для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	плата за подключение к системе теплоснабжения, инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники
15	реконструкция действующих котельных для повышения эффективности работы	инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники
16	реконструкция действующих котельных в связи с физическим износом оборудования	амортизация производственных средств и нематериальных активов, расходы на сырье и материалы, расчетная предпринимательская прибыль, инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники

Таблица 12.2.2 Предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции тепловых сетей

№ Группы проектов	Наименование группы проектов	Источник финансирования
1	реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом теп-	инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники

№ Группы проектов	Наименование группы проектов	Источник финансирования
	ловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	
2	строительство тепловых сетей и тепловых пунктов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	плата за подключение к системе теплоснабжения, инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники
3	строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники
4	строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники
5	строительство и реконструкция тепловых сетей для обеспечения нормативной надёжности теплоснабжения	бюджетные средства
6	реконструкция тепловых сетей и тепловых пунктов с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	плата за подключение к системе теплоснабжения, инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники
7	реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	амортизация производственных средств и нематериальных активов, расходы на сырьё и материалы, расчетная предпринимательская прибыль, инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники
8	строительство и реконструкция насосных станций	плата за подключение к системе теплоснабжения, инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники

Таблица 12.2.3 Необходимые объемы и источники финансирования мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, тепловых сетей и сооружений на них на расчетный период разработки схемы теплоснабжения

№ п/п	Источники финансирования	Стоимость в разрезе ТСО, млн. руб.	
		АО «Нева Энергия»	ООО «СЛАНЦЫ»
1.	тариф, в том числе	247,13	23,56
1.1.	инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники	14,83	1,58
1.2.	амортизация производственных средств и нематериальных активов, расходы на сырьё и материалы, расчетная предпринимательская прибыль, инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники	232,3	21,98
2.	плата за подключение к системе теплоснабжения, инвестиционная составляющая в тарифе,	203,117	29,44

	прибыль направленная на инвестиции, прочие источники		
3.	бюджетные средства	105,61	0,00
	ВСЕГО	555,857	53,0

12.3. Эффективность инвестиций

Инвестиции в мероприятия по строительству и реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей, расходы на реализацию которых включаются в плату за подключение к системе теплоснабжения

Расчет платы за подключение к системе теплоснабжения осуществляется на основании раздела IX.IX Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения.

Плата за подключение состоит из следующих составляющих:

- расходы на строительство новых и реконструкцию существующих источников теплоснабжения;
- расходы на проведение мероприятий по подключению объектов заявителей (перспективных потребителей);
- расходы на создание и реконструкцию тепловых сетей от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей (перспективных потребителей);
- расходы на создание и реконструкцию тепловых пунктов от существующих тепловых сетей или источников тепловой энергии до точек подключения объектов заявителей;
- налог на прибыль.

Согласно п. 167 Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения:

«Расчет платы за подключение в расчете на единицу мощности подключаемой тепловой нагрузки производится по представленным в орган регулирования прогнозным данным о планируемых на календарный год расходах на подключение, определенных в соответствии с прогнозируемым спросом на основе представленных заявок на подключение в зонах существующей и будущей застройки на основании утвержденных в установленном порядке схемы теплоснабжения и (или) инвестиционной программы, а также с учетом положений пункта 173 настоящих Методических указаний».

Таким образом, при условии корректного расчета размера платы за подключение к системе теплоснабжения, инвестиции, обеспечивающие финансирование мероприятий, направленных на подключение новых потребителей, будут являться эффективными. Реализация рассматриваемых мероприятий позволит выполнить присоединение перспективных потребителей и обеспечит прирост полезного отпуска тепловой энергии.

Инвестиции в мероприятия по реконструкции источников тепловой энергии и тепловых сетей, расходы на реализацию которых покрываются за счет ежегодных амортизационных отчислений

Амортизационные отчисления — отчисления части стоимости основных фондов для возмещения их износа.

Расчет амортизационных отчислений произведён по линейному способу амортизационных отчислений с учетом прироста в связи с реализацией мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению систем теплоснабжения в период 2017-2033 гг.

Мероприятия, финансирование которых обеспечивается за счет амортизационных отчислений, являются обязательными и направлены на повышение надежности работы систем теплоснабжения и обновление основных фондов. Данные затраты необходимы для повышения надежности работы системы теплоснабжения потребителей, так как ухудшение состояния оборудования и теплотрасс, приводит к авариям, а невозможность своевременного и качественного ремонта приводит к их росту. Увеличение аварийных ситуаций приводит к увеличению потерь энергии в сетях при транспортировке, в том числе сверхнормативных, что в свою очередь негативно влияет на качество, безопасность и бесперебойность энергоснабжения населения и других категорий потребителей.

В результате обновления оборудования источников тепловой энергии и тепловых сетей ожидается снижение потерь тепловой энергии при передаче по тепловым сетям, снижение удельных расходов топлива на производство тепловой энергии, в результате чего обеспечивается эффективность инвестиций.

Инвестиции, обеспечивающие финансирование мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению, направленные на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения

Источниками инвестиций, обеспечивающими финансовые потребности для реализации мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и качества теплоснабжения, являются:

- 1) инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию;
- 2) прибыль, направленная на инвестиции;
- 3) прочие источники финансирования.

При расчете инвестиционной составляющей в тарифе учитываются следующие показатели:

- расходы на реализацию мероприятий, направленных на повышение эффективности работы систем теплоснабжения и повышение качества оказываемых услуг;

- экономический эффект от реализации мероприятий.

Эффективность инвестиций обеспечивается достижением следующих результатов:

- обеспечение возможности подключения новых потребителей;

- обеспечение развития инфраструктуры города, в том числе социально-значимых объектов;

- повышение качества и надежности теплоснабжения;

- снижение аварийности систем теплоснабжения;

- снижение затрат на устранение аварий в системах теплоснабжения;

- снижение уровня потерь тепловой энергии, в том числе за счет снижения сверхнормативных утечек теплоносителя в период ликвидации аварий;

- снижение удельных расходов топлива при производстве тепловой энергии;

- снижение численности ППП (при объединении котельных, выводе котельных из эксплуатации и переоборудовании котельных в ЦТП).

12.4. Ценовые последствия для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

12.4.1. Основные принципы расчета ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен в соответствии с требованиями действующего законодательства:

- Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения;

- Основы ценообразования в сфере теплоснабжения, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075;

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. №190-ФЗ «О теплоснабжении».

Тариф на тепловую энергию, поставляемую потребителям

Расчет ценовых последствий для потребителей выполнен по зонам деятельности ЕТО. Согласно Главе 15 обосновывающих материалов «Обоснование предложений по определению единой теплоснабжающей организации», зона деятельности ЕТО АО «Нева Энергия» охватывает всю систему теплоснабжения Сланцевского городского поселения.

Ценовые последствия для потребителей тепловой энергии определены как изменение показателя «необходимая валовая выручка (далее по тексту - НВВ), отнесенная к полезному отпуску», в течение расчетного периода схемы теплоснабжения.

Данный показатель отражает изменения постоянных и переменных затрат на производство, передачу и сбыт тепловой энергии потребителям.

12.4.2. Расчет ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения

Производственная программа

Производственная программа на каждый год расчетного периода актуализации Схемы теплоснабжения при расчете ценовых последствий для потребителей определена с учетом ежегодных изменений следующих показателей:

- отпуск тепловой энергии в сеть;
- покупка тепловой энергии;
- расход тепловой энергии на собственные и хозяйственные нужды;
- потери тепловой энергии в тепловых сетях;
- полезный отпуск тепловой энергии.

Изменения перечисленных выше величин обусловлены следующими факторами:

- прирост тепловой нагрузки в результате присоединения перспективных потребителей;
- изменение величины потерь тепловой энергии в тепловых сетях в результате изменения характеристик участков тепловых сетей (протяженность, диаметр, способ прокладки, период ввода в эксплуатацию);
- изменение балансов тепловой энергии в результате изменения зон теплоснабжения и переключения групп потребителей между источниками.

Производственные издержки на источниках тепловой энергии

Для каждого года расчетного периода актуализации Схемы теплоснабжения на источниках теплоснабжения произведен расчет изменения производственных издержек:

- затраты на топливо;
- затраты электрической энергии на отпуск тепловой энергии в сеть;
- затраты на оплату труда персонала с учётом страховых отчислений;
- амортизационные отчисления, определяемые исходя из стоимости основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утверждённой Постановлением Правительства РФ №1 от 01.01.2002 г.;
- прочие затраты.

При расчете ценовых последствий производственные издержки на каждый год расчетного периода определены с учетом изменения перечисленных выше издержек, а также

с применением индексов-дефляторов для приведения величины затрат в соответствии с ценами соответствующих лет.

Численность промышленно-производственного персонала источников комбинированной тепловой энергии определена на основании следующих документов:

- «Нормативы численности промышленно-производственного персонала ТЭС» (М., ОАО «ЦОТЭНЕРГО», 2004г.);
- «Единые межотраслевые нормы обслуживания оборудования тепловых электростанций и гидроэлектростанций» (М., Энергонот, 1989).

Численность промышленно-производственного персонала котельных определена на основании:

- «Нормативов численности промышленно-производственного персонала котельных в составе электростанций и сетей», М., ОАО «ЦОТЭНЕРГО», 2004 г.;
- Рекомендаций по нормированию труда работников энергетического хозяйства», (М., ЦНИС, 1999 г.);
- «Рекомендаций по определению численности эксплуатационного персонала котельных, оборудованных паровыми котлами до 1,4 МПа (14 кгс/см²) и водогрейными котлами с температурой до 200°С» (Сантехпроект, М., 1992 г.);
- «Единых межотраслевых норм обслуживания рабочими оборудования тепловых электростанций» (М., 1973 г.).

Затраты на топливо определены, исходя из годового расхода топлива и его цены с учетом индексов-дефляторов для соответствующего года. Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии представлены в Главе 10 Обосновывающих материалов «Перспективные топливные балансы».

Производственные издержки по тепловым сетям

Производственные издержки по тепловым сетям включают в себя следующие элементы затрат:

- амортизационные отчисления по тепловой сети, определяемые исходя из стоимости объектов основных средств и срока их полезного использования, в соответствии с «Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы», утвержденной Постановлением Правительства РФ №1 от 1.01.2002 г.;
- затраты на оплату труда персонала;
- затраты на ремонт;
- затраты электроэнергии на транспортировку теплоносителя;
- затраты на компенсацию потерь тепловой энергии в тепловой сети;
- прочие затраты.

Представленные расчеты ценовых последствий являются оценочными (предварительными) расчетами ценовых последствий при реализации мероприятий, с учетом прогнозных показателей социально-экономического развития и носят рекомендательную направленность.

Ценовые последствия рассчитаны исключительно для оценки эффективности предлагаемых программ развития и модернизации систем теплоснабжения муниципального образования и будут корректироваться ежегодно.

План капитальных вложений в прогнозных ценах представлен в таблице 12.4.2.1.

Таблица 12.4.2.1 План капитальных вложений, млн. руб.

Инвестиционные мероприятия	План реализации по годам в прогнозных ценах										
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2030
Реконструкция бойлерной «А» с установкой систем автоматизации	0	0	0	22,5	30,5	0	0	0	0	0	0
Модернизация котельного оборудования котельной №16	0	0	4,8	5,2	3,1	0	0	0	0	0	0
Строительство (восстановление) склада аварийного запаса топлива котельной №16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Перекладка трубопровода тепловой сети с целью увеличения пропускной способности тепловой сети от Бойлерной «А» до повысительной насосной станции (ул. Ленина)	0	0	0	152,24	0	0	0	0	0	0	0
Реконструкция участков тепловой сети	25,125	31,45	32,5	74,46	79,21	56,46	10,5	11,62	10,5	11,1	14,4

Таблица 12.4.2.2 Результаты расчета ценовых последствий для потребителей на расчетный период по АО «Нева Энергия»

Показатель	Ед. изм.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2028	2030
Основные показатели											
НВВ	тыс. руб.	231350	248060	261626	278465	287383	293286	307714	314063	339592	356403
Полезный отпуск	тыс. Гкал	177752	197915	191020	191200	191560	191620	192300	191520	192620	192500
изменение полезного отпуска	тыс. Гкал	-	20163	13268	13448	13808	13868	14548	13768	14868	14748
НВВ, отнесенная к полезному отпуску (с учетом реализации мероприятий)	руб./Гкал	1301,54	1253,37	1369,62	1456,41	1500,23	1530,56	1600,18	1639,84	1763,01	1851,45
НВВ, отнесенная к полезному отпуску (без учета реализации мероприятий) - индексация базового НВВ	руб./Гкал	1301,54	1380,18	1462,98	1550,47	1638,91	1728,98	1824,81	1923,95	2223,73	2402,38
Увеличение НВВ по сравнению с базовым периодом (с учетом реализации мероприятий)	%	-	-3,7%	5,2%	11,9%	15,3%	17,6%	22,9%	26,0%	35,5%	42,3%

Увеличение НВВ по сравнению с базовым периодом (без учета реализации мероприятий) - индексация базового НВВ	%	-	6,0%	12,4%	19,1%	25,9%	32,8%	40,2%	47,8%	70,9%	84,6%
Топливо	тыс. руб.	119418	126925	132407	140026	143187	142906	148467	152403	166999	179910
Расход топлива, в т.ч.:	тыс. м ³ /год	23143	23851	23851	24560	24650	24500	24800	24810	24840	25050
газ	тыс. м ³ /год	23143	23851	23851	24560	24650	24500	24800	24810	24840	25050
изменение расхода топлива	тыс. м ³ /год	-	708	0	709	90	-150	300	10	-10	140
Удельный расход топлива	м ³ /тыс. Гкал	130,20	120,51	124,86	128,45	128,68	127,86	128,97	129,54	128,96	130,13
Тариф	руб./м ³	5,16	5,32	5,55	5,70	5,81	5,83	5,99	6,14	6,72	7,18
газ	руб./м ³	5,16	5,32	5,55	5,70	5,81	5,83	5,99	6,14	6,72	7,18
Индекс-дефлятор (газ)	%	-	103,13	104,32	102,70	101,88	100,41	102,63	102,61	103,21	103,50
Основная оплата труда с отчислениями на соц. нужды	тыс. руб.	57395	63134	63037	65874	68640	71317	79058	79548	81018	81965
численность персонала	чел.	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
среднемесячная з/плата с учетом отчислений на 1 работника	руб.	57625	60391	63290	66138	68916	71604	79375	79867	81344	82294
Индекс-дефлятор	%	-	104,80	104,80	104,50	104,20	103,90	103,80	103,60	103,30	102,90
Амортизация производственного оборудования	тыс. руб.	6552	6552	6552	6552	6552	6552	6552	6552	6552	6552
прирост амортизации	тыс. руб.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Электроэнергия	тыс. руб.	24058	25129	25805	26438	26566	26909	27789	28802	31750	33533
расход электрической энергии	тыс. кВтч	5382	5395	5402	5410	5415	5485	5487	5569	5698	5610
изменение расхода электрической энергии	тыс. кВтч		13	20	28	33	103	105	187	316	228
Удельный расход электроэнергии	кВтч/Гкал	13,53	12,70	13,51	13,83	13,87	14,04	14,45	15,04	16,48	17,42
Тариф	руб./кВтч	4,47	4,66	4,78	4,89	4,91	4,91	5,06	5,17	5,57	5,98
Индекс-дефлятор	%	-	104,20	102,56	102,30	100,39	100,00	103,23	102,12	102,04	102,83
Прочие затраты	тыс. руб.	23928	26319	33825	39574	42438	45601	45848	46757	53272	54444
прирост налога на имущество	тыс. руб.	-	1834	8873	13967	16352	19066	18814	18700	22732	22278

прочие без учета прироста налога на имущество, без учета ИС	тыс. руб.	9098	9535	9992	10442	10881	11305	11735	12157	13440	14258
Индекс-дефлятор	%	-	104,80	104,80	104,50	104,20	103,90	103,80	103,60	103,30	102,90
инвестиционная составляющая в тарифе, прибыль направленная на инвестиции, прочие источники	тыс. руб.	14830	14950	14960	15165	15205	15230	15300	15900	17100	17908

Глава 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии разрабатываются в соответствии с Постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. (в редакции постановления Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. №405).

В соответствии с пунктами 13 и 48 Требований к схеме теплоснабжения должны быть разработаны и обоснованы:

- ✓ предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- ✓ предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе;
- ✓ предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.
- ✓ предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности;
- ✓ расчеты эффективности инвестиций;
- ✓ расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

Существующее состояние теплоснабжения на территории Сланцевского городского поселения характеризуется значениями базовых индикаторов функционирования систем теплоснабжения, определенных при анализе существующего состояния.

Оценка значений индикаторов, планируемых на перспективу (на срок реализации схемы теплоснабжения), произведена при условии полной реализации проектов, предложенных к включению в утверждаемую часть схемы теплоснабжения.

Индикаторы развития систем теплоснабжения и их изменение характеризуют:

- физическую доступность теплоснабжения для потребителей города;
- энергетическую эффективность, надежность и качество теплоснабжения в зонах действия источников тепловой энергии;
- развитие систем теплоснабжения и надежность теплоснабжения города в части тепловых сетей.

Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования Сланцевское городское поселение определены на весь период действия схемы теплоснабжения. Базовые значения целевых показателей отражают формирование перспективного спроса на тепловую мощность и тепловую энергию. Прогноз перспективного спроса на тепловую энергию формирует основные перспективные показатели производственных программ действующих и создаваемых теплоснабжающих и теплосетевых предприятий города в части товарного отпуска тепловой энергии.

Кроме этого дополнительно включены индикаторы, характеризующие эффективность функционирования системы теплоснабжения всего муниципального образования:

- отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей;
- отношение установленной тепловой мощности оборудования источников, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии.

Таблица 13.1 - Индикаторы развития систем теплоснабжения муниципального образования Станцевское городское поселение

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Фактические значения	Плановые значения							
				в т.ч. по годам реализации							
				2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025-2027	2028-2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях	на 1 км	0,26	0,25	0,23	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17
2	Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии	на 1 Гкал/час	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Удельный расход условного топлива на выработку единицы тепловой энергии и (или) теплоносителя	т.у.т./Гкал	155,61	161,1	161,1	160,9	159,9	157,6	157	156,5	156,5
		т.у.т./м ³	308,65	300,1	295,5	265,2	264,2	261,2	262,1	235,2	212,6
4	Удельный расход электрической энергии на транспортировку теплоносителя	кВт·ч/Гкал	17,36	17,3	17,23	17,19	17,15	17,1	16,9	16,85	16,72
5	Удельный расход электрической энергии на выработку тепловой энергии	кВт·ч/Гкал	8,45	8,4	8,38	8,25	8,2	8,15	8,1	7,92	7,8
6	Объем присоединяемой тепловой нагрузки новых потребителей	Гкал/ч	-	0,05	0	0,54	1,09	1,75	1,2	3,7	3,57
7	Износ объектов системы теплоснабжения с выделением процента износа объектов, существующих на начало реализации Инвестиционной программы	%	42,30%	40,00%	38,20%	32,00%	28,00%	24,00%	20,00%	14,00%	9,00%
8	Потери тепловой энергии при передаче тепловой энергии по тепловым сетям	Гкал в год	48082	48000	47050	47523	47100	46230	45000	44200	41600
		% от полезного отпуска	21,29%	21,05%	19,80%	19,50%	18,20%	18,00%	17,90%	17,80%	17,30%
9	Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети	м ² /км	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35

Глава 14. Ценовые (тарифные) последствия

Общие положения

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии разрабатываются в соответствии с Постановлением Правительства РФ №154 от 22.02.2012 г. (в редакции постановления Правительства РФ от 3 апреля 2018 г. №405).

В соответствии с пунктами 23 и 76 Требований к схеме теплоснабжения должны быть разработаны и обоснованы:

- ✓ предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе;
- ✓ предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей, насосных станций и тепловых пунктов на каждом этапе;
- ✓ предложения по величине инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменениями температурного графика и гидравлического режима работы системы теплоснабжения.
- ✓ предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности;
- ✓ расчеты эффективности инвестиций;
- ✓ расчеты ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения.

Таблица 14.1 Цены (тарифы) на продукцию (услуги) компаний инфраструктурного сектора на период до 2030 г.

Показатель	2011 отчет	2012 отчет	2013 оценка	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Электроэнергия (цены на розничном рынке)																					
Рост цена электроэнергию для всех категорий потребителей, в среднем за год к предыдущему году, %	1	113,5%	101,0%	110-111,5%	107,3%	105,9%	106,2%	105,1%	103,8%	103,7%	101,3%	102,8%	102,7%	102,7%	102,7%	102,6%	103,6%	101,8%	99,2%	99,1%	
	2							106,0%	104,3%	104,1%	101,8%	103,4%	103,0%	102,7%	102,8%	103,1%	103,0%	103,8%	100,8%	100,3%	99,9%
	3							104,7%	104,6%	103,5%	103,0%	101,4%	102,0%	102,5%	102,6%	102,6%	103,5%	102,4%	104,2%	103,0%	103,0%
цена электроэнергию для всех категорий потребителей (цент США за КвтЧ), в среднем за год	1	7,4	7,1	7,5	7,7	7,9	8,3	8,3	8,5	8,7	8,9	9,1	9,1	9,2	9,4	9,7	10,1	10,7	11,1	11,4	11,7
	2						8,3	8,1	8,3	8,6	8,7	8,9	9,2	9,5	9,8	10,1	10,5	11,0	11,2	11,5	11,7
	3						7,9	8,5	9,1	9,3	9,5	9,9	10,2	10,6	10,7	11,0	11,2	11,5	11,7	12,2	12,5
рост цен в руб./для всех категорий потребителей на розничном рынке, искл. население, в среднем за год к предыдущему году, %	1	113,9%	101,0%	111-112%	107,2%	106,3%	106,7%	104,9%	103,2%	103,2%	100,5%	102,3%	102,4%	102,4%	102,4%	102,5%	102,4%	103,6%	101,5%	98,3%	98,2%
	2							105,9%	103,7%	103,7%	100,9%	102,9%	102,5%	102,3%	102,5%	102,8%	102,8%	103,9%	100,2%	99,6%	99,1%
	3							106,3%	104,9%	104,2%	102,6%	102,3%	100,4%	100,0%	103,2%	102,1%	102,1%	103,4%	102,0%	104,3%	102,8%
цена на электроэнергию для всех категорий потребителей, кроме населения, (долл. США за КвтЧ), в среднем за год	1	7,6	7,3	7,7	7,9	8,2	8,6	8,6	8,8	9,0	9,1	9,2	9,2	9,3	9,5	9,7	10,1	10,7	11,1	11,3	11,5
оптовая цена на газ для всех кат. потребителей, кроме населения (долл.США за тыс.куб.м), в среднем за год	3	97,0	98,2	109,6	115,5	120,7	122,6	122,8	126,6	130,2	133,9	136,5	139,2	142,0	144,8	148,7	152,6	156,9	162,1	167,5	173,1
рост оптовых цен для населения, в среднем за год к предыдущему году, %	1	117,2%	110,4%	115,0%	110,2%	103,8%	103,3%	104,2%	105,4%	105,2%	104,6%	104,1%	103,7%	103,3%	103,2%	103,1%	102,9%	102,7%	102,5%	102,4%	102,4%
	2					104,9%	105,9%	105,8%	105,8%	105,8%	105,1%	104,6%	104,1%	103,9%	103,6%	103,4%	103,2%	103,1%	102,9%	102,6%	102,5%
	3					105,8%	105,6%	105,7%	105,2%	100,4%	102,6%	102,6%	102,6%	103,3%	103,2%	103,2%	103,5%	103,3%	103,2%		
Соотношение цен на газ для населения и цен для остальных категорий потребителей (в разгах)	1	0,77	0,80	0,80	0,82	0,83	0,82	0,81	0,82	0,83	0,83	0,84	0,84	0,85	0,85	0,86	0,86	0,87	0,87	0,87	0,88
	3					0,84	0,89	0,91	0,93	0,96	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Тепловая энергия																					
Тепловая энергия рост тарифов, в среднем за год к предыдущему году, %	1	112,9%	106,1%	110,6%	107,4%	103,7%	103,4%	105,5%	105,5%	105,5%	105,3%	105,0%	105,0%	104,7%	104,5%	103,9%	103,4%	102,8%	102,5%	102,3%	102,1%
	2					105,1%	105,1%	105,1%	105,1%	105,1%	105,1%	105,0%	104,9%	104,7%	104,5%	104,3%	104,0%	103,4%	102,9%	102,5%	102,1%
	3					106,0%	106,0%	106,0%	106,0%	106,0%	106,0%	106,0%	105,7%	105,5%	105,5%	105,4%	105,3%	105,0%	104,5%	104,0%	103,9%
Железнодорожные перевозки																					
Регулируемые тарифы на услуги инфраструктуры грузового железнодорожного транспорта, в % в среднем за год	1	108,0%	106,0%	107,0%	100,0%	104,8%	104,9%	104,5%	104,1%	103,6%	103,2%	102,8%	102,7%	102,7%	102,5%	102,1%	101,9%	101,8%	101,8%	101,8%	101,8%
	2					106,3%	106,3%	106,4%	106,0%	105,5%	105,0%	104,8%	104,7%	102,6%	102,5%	102,4%	102,2%	102,0%	101,9%	101,8%	101,8%
	3					106,3%	106,3%	106,3%	106,3%	106,0%	105,7%	105,4%	105,3%	103,3%	103,2%	103,1%	102,9%	102,8%	102,7%	102,5%	102,5%
Рост регулируемых тарифов на пассажирские перевозки железнодорожным транспортом, в % в среднем за год	1	110%	110%	120%	104,2%	103,3%	103,4%	104,8%	105,0%	104,5%	103,9%	103,2%	102,8%	102,7%	102,5%	102,3%	102,2%	102,0%	102,0%	102,0%	
	2						104,8%	105,7%	104,8%	104,4%	103,5%	103,3%	103,1%	102,9%	102,7%	102,6%	102,5%	102,3%	102,1%	102,0%	
	3						103,5%	105,0%	105,3%	105,3%	105,0%	104,2%	103,9%	103,8%	103,6%	103,5%	103,4%	103,3%	103,1%	102,9%	102,8%

Таблица 14.2 Цены (тарифы) на продукцию (услуги) компаний инфраструктурного сектора на период до 2030 г., %

Показатель		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2016-	2021-	2026-	2016-
		отчет	отчет	оценка																		2020	2025	2030	2030
Производство, передача и распределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды (40)	1			110,1	107,5	105	105,3	105,3	104,4	104,3	102,7	103,5	103,5	103,4	103,3	103,1	102,9	103,3	102	100,3	100,2	124	118,1	109	159,6
	2	112,1	101,2					105,7	104,6	104,5	102,9	103,9	103,6	103,3	103,4	103,4	103,2	103,5	101,4	100,9	100,6	125,2	118,8	110	163,6
	3				107,7	106,2	104,4	105,1	104,3	104,1	102,9	103,2	103,2	103,6	103,5	104	103,2	104,1	103,3	103,2	103,1	122,7	118,9	118,1	172,3
С. Добыча полезных ископаемых	1			105,8	102,7	102,4	102,9	108,1	104,4	104,1	102,5	103,2	104,1	104,3	104,1	103,9	103,1	102,9	103,1	103,1	102,4	123,9	121,1	115,5	173,2
	2	125,1	109,9					111,6	105,3	104,9	104,2	103,4	103,1	103	102,8	103	102,9	102,8	102,6	102,1	100,9	132,3	116,2	111,8	171,9
	3				102,2	100	101,2	106,1	104,9	103	102,2	101,6	103,6	103,6	103,6	104,1	103,9	103,9	104	103,9	103,1	118,6	117,6	120,3	167,8
С.А. Добыча ТЭ полезных ископаемых (10+11)	1			106,6	102,5	102	102,6	108,2	104,4	104,1	102,4	103,2	104,1	104,4	104,1	103,9	103,1	102,9	103,2	103,1	103,1	123,6	121,3	116,3	174,5
	2	125,9	110,6					111,9	105,3	104,9	104,2	103,4	103,1	102,9	102,7	103	102,8	102,8	102,6	102,1	101,5	132,2	116	112,4	172,4
	3				101,9	99,6	100,9	106,1	104,8	102,9	102	101,4	103,6	103,5	103,5	104,1	104	103,9	104,1	103,9	103,8	117,6	117,2	121,4	167,3
Добыча сырой нефти и природного газа (11)	1			107,9	103,8	101,9	102,4	108,3	104,4	104,1	102,4	103,2	104,1	104,4	104,2	103,9	103,1	102,9	103,2	103,1	103,1	123,4	121,5	116,4	174,6
	2	125,6	112,4					112,1	105,3	104,9	104,2	103,4	103,1	102,9	102,7	103	102,8	102,8	102,6	102,1	101,5	132,1	116	112,4	172,4
	3				103,4	99,4	100,7	106,1	104,7	102,8	102	101,3	103,5	103,5	103,5	104,1	104	104	104,1	104	103,9	117,3	117,1	121,5	166,9
Добыча нефти (11.10.1)	1			105,7	103,5	101,7	102,1	108,8	104,3	104	102,2	103,2	104,2	104,6	104,4	104,1	103,2	103	103,3	103,3	103,3	123,3	122,2	117,1	176,5
	2	128,4	108					113	105,4	104,9	104,2	103,3	103	102,9	102,7	103	102,9	102,8	102,6	102,1	101,6	132,9	115,8	112,6	173,2
	3				103	99	100,1	106,5	104,8	102,8	102	101,4	103,7	103,6	103,7	104,2	104,1	104,1	104,2	104	103,9	117,2	117,7	122,1	168,4
Угольная и торфяная (10)	1			92,9	96,3	104,6	105,1	107,4	104,3	103,9	102,6	103,1	103,8	104	103,8	103,5	102,9	102,7	102,9	102,9	102,9	125,5	119,6	115,1	172,6
	2	128,8	93,7					110,5	105,1	104,7	104	103,4	103,1	102,9	102,7	102,9	102,8	102,7	102,5	102,1	101,7	133	115,9	112,3	173,2
	3				93,8	101,5	103	106	104,9	103,4	102,7	102,2	103,7	103,7	103,6	104	103,8	103,8	103,8	103,6	103,6	121,6	118,4	120,1	173
С.В. Прочие полезные ископаемые	1			99,2	104,2	105,5	105	106,7	104,6	104,1	103,1	103,4	103,8	103,9	103,7	103,5	102,9	102,8	102,9	102,8	97,1	125,8	119,7	108,7	163,8
	2	126,9	105,1					109,3	105,5	105,1	104,4	103,8	103,4	103,2	103	103,2	103	102,8	102,6	102,2	96,4	132,9	117,7	107,2	167,6
	3				104,3	104	103,9	106,3	105,6	104,2	103,6	103,2	104,1	103,9	103,8	104	103,8	103,7	103,7	103,5	97,9	126	120,4	113,1	171,5
Добыча металлических руд (13)	1			95	105,4	106,6	105,8	107,6	104,5	104,2	102,9	103,4	104,1	104,3	104,1	103,9	103,3	103,1	103,3	103,3	94,5	127,5	121,6	107,3	166,3
	2	128,8	97					110,6	105,4	105	104,4	103,7	103,5	103,3	103,1	103,3	103,2	103,1	102,9	102,5	93,5	135,4	118,1	104,9	167,8
	3				105,8	104,3	104,2	106,6	105,4	103,9	103,2	102,7	104,1	104	103,9	104,2	104,1	104	104,1	103,9	95	125,5	120,4	111,3	168,1
Добыча прочих полезных ископаемых (14)	1			105,9	102,5	103,8	103,6	105,2	104,6	104,1	103,5	103,3	103,3	103,2	103	102,7	102,4	102,2	102,1	102,1	102,1	122,8	116,5	111,4	159,4
	2	123,1	120,5					106,9	105,6	105,2	104,5	103,9	103,2	103	102,8	103	102,8	102,4	102	101,7	101,7	128,7	116,9	111,2	167,3
	3						103,3	106	105,8	104,9	104,3	103,9	104	103,9	103,6	103,6	103,3	103,2	103	102,8	102,7	126,8	120,5	116	177,2
D. Обрабатывающие произ-ва	1			105,2	104,5	103,9	104	106,2	104,1	103,6	102,6	102,9	103,4	103,5	103,4	103	102,5	102,3	102,4	102,4	101,4	122,2	117,2	111,5	159,9
	2	114,6	105,8					107,2	104,2	103,7	103,2	102,7	102,4	102,3	102,1	102,2	102,1	101,9	101,7	101,5	100,3	124,3	112,2	107,7	150,1
	3				103,1	102,1	102,8	105	104,5	103,4	102,8	102,4	103,4	103,2	103,1	103,2	103	102,9	102,9	102,7	101,6	119,8	116,4	113,8	158,7
Пр-во нефтепродуктов (23.2)	1			108	101,4	99,5	101,6	107,2	104,2	103,8	102,5	103	103,7	103,9	103,7	103,5	102,9	102,7	102,9	102,8	102,8	120,8	119,3	114,9	165,5
	2	120,9	106,2					105,9	100,7	100,3	99,6	98,9	98,7	98,5	98,3	98,5	98,3	98,2	98	97,7	97,3	108,3	93,1	90	90,7
	3				97,3	94,4	98,2	101,9	100,8	99,3	98,5	98,1	99,5	99,4	99,4	99,7	99,5	99,4	99,5	99,3	99,2	98,7	96,2	96,9	92
DJ. Металлургическое пр-во и произв. готовых металлических изделий	1			97,3	105,2	106,9	105,9	107,3	104,5	104,1	102,9	103,4	104	104,2	104	103,7	103,1	103	103,1	103,1	97,9	127,3	120,8	110,5	169,9
	2	116,4	95,3					110,3	105,5	105,1	104,5	103,8	103,5	103,3	103,2	103,3	103,1	103	102,8	102,4	97,2	135,3	118,3	108,7	174
	3				104,1	104,5	104,3	106,9	105,8	104,2	103,6	103,1	104,2	104	103,9	104,2	104	103,9	103,9	103,8	99,1	127,4	120,9	115,5	177,9
Пр-во черных металлов (27.1, 27.2, 27.3, 27.5)	1			96,5	105,2	107,7	106,8	106,9	104,4	104	102,9	103,2	103,8	103,9	103,7	103,4	102,9	102,7	102,9	102,9	102,8	127,5	119,4	115,1	175,2
	2	115,7	93,8					109,7	105,4	105	104,3	103,7	103,4	103,2	103,1	103,1	103	102,9	102,6	102,3	102	135,3	117,7	113,4	180,6
	3				104	105,7	105,6	106,7	105,8	104,3	103,7	103,2	104,1	103,9	103,8	104	103,8	103,7	103,8	103,6	103,5	128,9	120,5	119,8	186,1
Пр-во цветных металлов (27.4)	1			95,3	108,8	107,1	106,3	108,2	104,6	104,4	102,9	103,7	104,5	104,8	104,6	104,3	103,6	103,5	103,7	103,6	86,1	129,3	123,8	99,2	158,9
	2	105,4	100					111,6	105,5	105,1	104,5	103,8	103,5	103,4	103,2	103,5	103,3	103,3	103,2	102,7	85	137,4	118,6	96,2	156,7
	3				106,7	102,1	102,8	106,4	105	103,4	102,7	102,3	104	104	104	104,4	104,3	104,3	104,4	104,3	86,5	122	120,2	102,5	150,4
(DJ+DH) Химическая и произ-во резиновых и пластмассовых изд.	1			98,9	102,2	102,3	102	106,8	104,4	103,8	102,7	103,3	103,9	104,1	103,9	103,7	103,1	102,9	103	103	103	121,1	120,4	115,9	169
	2	120	105,4					109,4	105,1	104,3	104	103,5	103,3	103,1	102,9	103,1	102,9	102,8	102,7	102,2	101,8	127,3	117	113,1	168,5
	3				101,5	101,2	101,2	105,2	104,6	102,8	102,3	101,9	103,5	103,5	103,5	103,9	103,8	103,7	103,8	103,7	103,6	117,2	117,4	120	165,1
(38.9+DL+DM) Пр-во машин и оборуд. (без пр-ва оружия и боеприпасов), электрооборудования, транспортных средств	1																								

Показатель		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2016-	2021-	2026-	2016-
		отчет	отчет	оценка																		2020	2025	2030	2030
DD. Обработка древесины и пр-во изделий из дерева	1			104,5	105,8	105,5	104,3	105,4	104,1	103,8	103,2	103,3	103,5	103,5	103,4	103,2	102,9	102,8	102,8	102,8	102,8	122,6	118	115	166,3
	2	113,2	103,9					106,7	104,6	104,4	103,9	103,6	103,4	103,2	103,1	103,1	103	102,9	102,7	102,6	102,4	126,4	117,6	114,4	170
	3				105,1	103,9	103,3	105,4	104,9	104,1	103,8	103,4	103,8	103,7	103,6	103,6	103,5	103,4	103,4	103,3	103,2	123,4	119,5	118	174,1
Пр-во целлюлозы, древесной массы и др. (21)	1			106,7	108,4	105,5	103,1	105,9	104	103,8	103	103,3	103,7	103,8	103,7	103,5	103,1	103	103,1	103,1	103,1	121,5	119,3	116,3	168,5
	2	112	97,9					107,7	104,5	104,2	103,8	103,4	103,2	103,1	103	103,1	103	103	102,8	102,6	102,4	125,5	116,9	114,5	168
	3				107,5	104,1	102	105	104,3	103,4	103	102,7	103,6	103,5	103,5	103,7	103,6	103,5	103,5	103,4	103,4	119	118,1	118,8	166,9
DI. Пр-во неметаллических минеральных продуктов	1			102,1	103,8	104,8	104,6	104,6	104,8	104,2	103,8	103,2	103	102,7	102,5	102,1	101,9	101,8	101,5	101,5	101,5	124,1	114,5	108,6	154,2
	2	115,7	106,1					105,9	105,9	105,7	104,8	103,9	102,9	102,7	102,4	102,7	102,7	102	101,4	101,2	101,4	129,9	115,5	108,9	163,5
	3				103,6	104,5	104,4	105,9	105,9	105,5	104,9	104,4	103,9	103,9	103,5	103,4	102,9	102,7	102,5	102,3	102,1	129,5	120,8	113,1	176,9
(DB+DC) Текстильное, швейное, изделий из кожи, обуви	1			103,9	105,2	104,2	103,8	105,3	102	101,7	100,7	101,8	102,5	102,8	102,6	102,3	101,5	101,3	101,2	101,2	101,2	114,2	112,5	106,5	136,8
	2	112,5	110,7					106,5	103,5	103,1	102,5	102,2	102	101,8	101,6	101,5	101,3	101,2	100,8	100,5	100,2	120,9	109,5	104	137,6
	3				104,8	104	103,6	104,3	103,2	101,6	100,9	100,9	102,5	102,5	102,4	102,8	102,6	102,5	102,2	102	102	114,3	111,5	111,9	142,6
DA. Пр-во пищевых продуктов, вкл. напитки и табака	1			105,2	107	105,1	104,8	104,8	103,5	102,9	102,2	102,3	102,6	102,7	102,6	102,2	101,8	101,6	101,5	101,5	101,5	119,6	112,9	108,1	145,9
	2	112,2	104,9					105,8	104,3	103,7	103,2	102,9	102,6	102,5	102,3	102,2	102,1	101,9	101,6	101,5	101,3	123,7	113,1	108,7	151,9
	3				106,8	104,9	104,6	104	103,9	103,2	102,7	102,5	103	103	103	102,9	102,8	102,6	102,5	102,3	102,2	119,9	115,3	113	156,2
Промышленность (CDE)	1			105,3	104,1	103,8	104	106,5	104,2	103,8	102,6	103,1	103,5	103,7	103,5	103,2	102,7	102,6	102,5	102,3	101,5	122,9	118,2	112,2	163
	2	116,7	105,4					108	104,5	104,1	103,4	103	102,7	102,5	102,4	102,5	102,4	102,3	101,9	101,6	100,5	126,3	113,8	108,9	156,6
	3				103,3	102,1	102,6	105,2	104,6	103,4	102,6	102,4	103,4	103,4	103,3	103,5	103,3	103,3	103,2	103	102,1	119,9	116,9	115,7	162,2
Сельское хозяйство	1			102,7	105,1	105,7	104,2	105,9	103,9	103,5	102,5	103	103,4	103,5	103,4	102,9	102,4	102,2	102,2	102,2	102,1	121,7	117,2	111,6	159,1
	2	102,5	108,6					107	104,5	104,1	103,6	103,3	103,1	102,9	102,7	102,6	102,4	102,3	101,9	101,7	101,5	125,7	115,4	110,3	160
	3				104	103,9	103,2	104,7	104,5	103,5	102,9	102,8	103,7	103,6	103,6	103,6	103,4	103,3	103,1	102,9	102,9	120,3	118,5	116,6	166,2
Грузовой транспорт	1			108,8	104,8	104,3	104,4	105,1	103,8	103,4	102,7	102,8	102,9	102,9	102,8	102,3	102	101,8	101,7	101,7	101,7	120,9	114,5	109,3	151,3
	2	109,1	106,2					107,1	105	104,6	104,1	103,8	103,6	102,6	102,4	102,3	102,1	102	101,7	101,4	101,2	127,9	115,6	108,7	160,6
	3				103,9	102,6	103,2	105,1	104,9	104	103,5	103,1	104	103	103	103,1	102,9	102,8	102,7	102,5	102,5	122,5	117,3	114,2	164,2
Капитальные вложения	1			106	105,2	105,1	105,1	105,2	104,6	104	103,1	102,9	102,9	103,1	102,9	102,4	102,1	102,2	102,3	102,4	102,3	123,9	115	111,9	159,5
	2	108,8	106,8					106	105	104,7	103,9	104	103,4	102,9	102,6	102,6	102,6	102,4	102,1	102	102	127,3	116,4	112,1	166,1
	3				105,1	105,1	105,1	105,7	105,5	105,1	104,4	104	104,2	104,2	103,9	103,6	103,2	103	102,8	102,5	102,1	128,6	121,6	114,4	179
Строительство	1			105,2	104,9	105,2	105,5	105,1	104,6	104,1	103,4	103,1	103	102,8	102,7	102,2	102,1	102,1	102,1	102	101,9	124,9	114,5	110,6	158,2
	2	114,3	108,6					106,1	105,3	104,9	104	104	103,3	102,9	102,6	102,4	102,2	101,8	101,4	101,2	101,3	128,5	116	108,2	161,3
	3				104,9	105,1	105,5	105,8	105,7	105,8	105,1	104,6	104,4	104,4	104	103,6	103,2	103	102,7	102,4	102,1	131,2	122,9	114,2	184,2
Оборот розничной торговли	1			106,3	104,8	103,8	103,7	104,7	104,2	103,7	103,3	102,9	102,8	102,7	102,6	102,3	102,1	101,9	101,9	101,9	101,9	121,2	114	110,2	152,3
	2	108	105,4					104,8	104,6	104,1	103,6	103,3	103	102,8	102,7	102,5	102,3	102	101,8	101,9	101,9	122,7	115,1	110,3	155,7
	3				104,7	103,7	103,7	104,5	104,4	104,1	103,6	103,3	103	102,8	102,7	102,6	102,4	102,2	102,1	101,9	101,9	121,9	115,1	111,1	155,9
Платные услуги населению	1			108,2	106,6	105,7	105,7	104	103,7	103,3	103	102,6	102,5	102,5	102,3	102,3	102,3	102,3	102,2	102,2	102,2	121,2	112,9	111,5	152,5
	2	108,6	105,3			105,8	106,1	106,1	104,1	103,7	103,4	103,4	103,3	103,1	103	103	103	103	102,7	102,5	102,4	125,6	116,9	114,2	167,8
	3				106,6	105,9	106,3	105,7	105,8	105,6	105,6	105,4	105,5	105,3	105,1	105	104,7	104,5	104,2	104	104	132,7	129,3	123,2	211,3
Инфляция (ИПЦ) среднегодовая	1			106,7	105,6	104,7	104,7	104,5	104,1	103,6	103,2	102,8	102,7	102,7	102,5	102,3	102,2	102	102	102	102	121,8	113,7	110,5	153,1
	2	108,4	105,1			104,7	104,8	105,1	104,5	104	103,5	103,3	103,1	102,9	102,8	102,6	102,5	102,3	102,1	102	102	124	115,6	111,4	159,7
	3				105,5	104,7	104,8	104,8	104,8	104,8	104,5	104,2	103,9	103,8	103,6	103,5	103,4	103,3	103,1	102,9	102,8	125,3	119,7	115,7	173,5

Таблица 14.3 Индекс дефляторы инфляция до 2030 г. (в%, за год к предыдущему году)

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Тепловая энергия																
Тепловая энергия рост тарифов, в среднем за год к предыдущему году, %	106,0	106,0	106,0	106,0	106,0	105,7	105,5	105,5	105,4	105,3	105,0	104,5	104,0	103,9	103,6	103,4
Газ природный																
Рост оптовых цен для всех категорий потребителей, в среднем за год к предыдущему году, в %	102,6	101,0	103,1	104,3	102,7	101,9	100,4	102,6	102,6	102,6	103,3	103,2	103,2	103,5	103,3	103,2
Обработка и производство																
Производство нефтепродуктов	94,4	98,2	101,9	100,8	99,3	98,5	98,1	99,5	99,4	99,4	99,7	99,5	99,4	99,5	99,3	99,2
Добыча полезных ископаемых																
Угольная и торфяная	101,5	103,0	106,0	104,9	103,4	102,7	102,2	103,7	103,7	103,6	104,0	103,8	103,8	103,8	103,6	103,6
Электрическая энергия (цена на розничном рынке)																
рост цен в руб./для всех категорий потребителей на розничном рынке, искл. население, в среднем за год к предыдущему году, %	106,3	104,9	104,2	102,6	102,3	100,4	100,0	103,2	102,1	102,1	103,4	102,0	104,3	102,8	102,6	102,5
Капитальные вложения																
Тепловые сети	105,1	105,1	105,7	105,5	105,1	104,4	104	104,2	104,2	103,9	103,6	103,2	103	102,8	102,5	102,1
Источники теплоснабжения	105,1	105,1	105,7	105,5	105,1	104,4	104	104,2	104,2	103,9	103,6	103,2	103	102,8	102,5	102,1
Строительство																
Строительно-монтажные работы (СМР)	105,1	105,5	105,8	105,7	105,8	105,1	104,6	104,4	104,4	104	103,6	103,2	103	102,7	102,4	102,1
Проектные и изыскательские работы (ИИР)	105,1	105,5	105,8	105,7	105,8	105,1	104,6	104,4	104,4	104	103,6	103,2	103	102,7	102,4	102,1
Инфляция (ИИЦ) среднегодовая																
Заработная плата	104,7	104,8	104,8	104,8	104,5	104,2	103,9	103,8	103,6	103,5	103,4	103,3	103,1	102,9	102,8	102,8
ХСВ	104,7	104,8	104,8	104,8	104,5	104,2	103,9	103,8	103,6	103,5	103,4	103,3	103,1	102,9	102,8	102,8
Постоянные затраты на эксплуатацию	104,7	104,8	104,8	104,8	104,5	104,2	103,9	103,8	103,6	103,5	103,4	103,3	103,1	102,9	102,8	102,8

Величина тарифа на тепловую энергию на каждый год периода с 2019 по 2030 гг., с учетом всех вышеперечисленных факторов, приведена в таблице 13.4.

Таблица 14.4 Прогноз величин тарифа до 2030 г.

Наименование организации	Реквизиты приказа ЛенРГК об установлении тарифов		Тариф на тепловую энергию для населения, (с НДС), руб./Гкал												
			2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
	Дата	Номер	индекс-дефлятор	105,30%	105,00%	105,00%	104,70%	104,50%	103,90%	103,40%	102,80%	102,50%	102,30%	102,10%	
АО «Нева Энергия»	14.12.2018	343-п	2112,13	2142,50	2184,46	2230,50	2274,55	2290,45	2379,78	2460,69	2529,59	2592,83	2652,46	2708,17	
ООО «СТАНЦЬ»	30.11.2015	342-п	972,85	1024,411	1075,632	1129,413	1182,496	1235,708	1283,901	1327,553	1364,725	1398,843	1431,016	1461,067	

Глава 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

Критерии определения единой теплоснабжающей организации определены постановлением Правительства Российской Федерации №808 от 08.08.2012 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления (далее - уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения города, городского округа.

В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций). Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

В случае если на территории поселения, городского округа существуют несколько систем теплоснабжения, уполномоченные органы вправе:

- определить единую теплоснабжающую организацию (организации) в каждой из систем теплоснабжения, расположенных в границах поселения, городского округа;
- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию.

Для присвоения организации статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями, подают в уполномоченный орган в течение 1 месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения заявку на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны ее деятельности. К заявке прилагается бухгалтерская отчетность, составленная на последнюю отчетную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии.

Уполномоченные органы обязаны в течение 3 рабочих дней с даты окончания срока для подачи заявок разместить сведения о принятых заявках на сайте поселения, городского округа, на сайте соответствующего субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

В случае если органы местного самоуправления не имеют возможности размещать соответствующую информацию на своих официальных сайтах, необходимая информация может размещаться на официальном сайте субъекта Российской Федерации, в границах которого

находится соответствующее муниципальное образование. Поселения, входящие в муниципальный район, могут размещать необходимую информацию на официальном сайте этого муниципального района.

В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана 1 заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с нижеперечисленными критериями.

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Для определения указанных критериев уполномоченный орган при разработке схемы теплоснабжения вправе запрашивать у теплоснабжающих и теплосетевых организаций соответствующие сведения.

В случае если заявка на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации подана организацией, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается данной организации.

Показатели рабочей мощности источников тепловой энергии и емкости тепловых сетей определяются на основании данных схемы (проекта схемы) теплоснабжения поселения, городского округа.

В случае если заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации поданы от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями

с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала. В случае если размеры собственных капиталов этих организаций различаются не более чем на 5 процентов, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчетности, составленной на последнюю отчетную дату перед подачей заявки на присвоение организации статуса единой теплоснабжающей организации с отметкой налогового органа о ее принятии.

Способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения.

В случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплоснабжающие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;
- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объема тепловой нагрузки, распределенной в соответствии со схемой теплоснабжения;
- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя в объеме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учетом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче.

Организация может утратить статус единой теплоснабжающей организации в следующих случаях:

систематическое (3 и более раза в течение 12 месяцев) неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных условиями договоров теплоснабжения. Факт неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств должен быть подтвержден вступившими в законную силу решениями федерального антимонопольного органа, и (или) его территориальных органов, и (или) судов;

Границы зоны деятельности единой теплоснабжающей организации могут быть изменены в следующих случаях:

- подключение к системе теплоснабжения новых теплопотребляющих установок, источников тепловой энергии или тепловых сетей, или их отключение от системы теплоснабжения;
- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

Сведения об изменении границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации, а также сведения о присвоении другой организации статуса единой теплоснабжающей организации подлежат внесению в схему теплоснабжения при ее актуализации.

В договоре теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией предусматривается право потребителя, не имеющего задолженности по договору, отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключить договор теплоснабжения с иной теплоснабжающей организацией (иным владельцем источника тепловой энергии) в соответствующей системе теплоснабжения на весь объем или часть объема потребления тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

При заключении договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии потребитель обязан возместить единой теплоснабжающей организации убытки, связанные с переходом от единой теплоснабжающей организации к теплоснабжению непосредственно от источника тепловой энергии, в размере, рассчитанном единой теплоснабжающей организацией и согласованном с органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов.

Размер убытков определяется в виде разницы между необходимой валовой выручкой единой теплоснабжающей организации, рассчитанной за период с даты расторжения договора до окончания текущего периода регулирования тарифов с учетом снижения затрат, связанных с обслуживанием такого потребителя, и выручкой единой теплоснабжающей организации от продажи тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в течение указанного периода без учета такого потребителя по установленным тарифам, но не выше суммы, необходимой для компенсации соответствующей части экономически обоснованных расходов единой теплоснабжающей организации по поставке тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя

для нужд населения и иных категорий потребителей, которые не учтены в тарифах, установленных для этих категорий потребителей.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Отказ потребителя от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией и заключение договора теплоснабжения с иным владельцем источника тепловой энергии допускается в следующих случаях:

- подключение теплопотребляющих установок потребителя к коллекторам источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источников тепловой энергии, с которым заключается договор теплоснабжения;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, только с источников тепловой энергии, принадлежащих иному владельцу источника тепловой энергии;
- поставка тепловой энергии, теплоносителя в тепловые сети, к которым подключен потребитель, с источников тепловой энергии, принадлежащих иным владельцам источников тепловой энергии, при обеспечении раздельного учета исполнения обязательств по поставке тепловой энергии, теплоносителя потребителям с источников тепловой энергии, принадлежащих разным лицам.

Заключение договора с иным владельцем источника тепловой энергии не должно приводить к снижению надежности теплоснабжения для других потребителей. Если по оценке единой теплоснабжающей организации происходит снижение надежности теплоснабжения

для других потребителей, данный факт доводится до потребителя тепловой энергии в письменной форме и потребитель тепловой энергии не вправе отказаться от исполнения договора теплоснабжения с единой теплоснабжающей организацией.

Потери тепловой энергии и теплоносителя в тепловых сетях компенсируются теплосетевыми организациями (покупателями) путем производства на собственных источниках тепловой энергии или путем приобретения тепловой энергии и теплоносителя у единой теплоснабжающей организации по регулируемым ценам (тарифам). В случае если единая теплоснабжающая организация не владеет на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии, она закупает тепловую энергию (мощность) и (или) теплоноситель для компенсации потерь у владельцев источников тепловой энергии в системе теплоснабжения на основании договоров поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя.

В настоящее время предприятие Филиал АО «Нева Энергия» в г. Сланцы отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации, а именно:

1) Владение на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями, к которым непосредственно подключены источники тепловой энергии с наибольшей совокупной установленной тепловой мощностью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации.

2) Статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, способной в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Способность обеспечить надежность теплоснабжения определяется наличием у предприятия Филиал АО «Нева Энергия» в г. Сланцы технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими режимами.

3) Предприятие Филиал АО «Нева Энергия» в г. Сланцы согласно требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации при осуществлении своей деятельности фактически уже исполняет обязанности единой теплоснабжающей организации, а именно:

а) заключает и надлежаще исполняет договоры теплоснабжения со всеми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии в своей зоне деятельности;

б) надлежащим образом исполняет обязательства перед иными теплоснабжающими и теплосетевыми организациями в зоне своей деятельности;

в) осуществляет контроль режимов потребления тепловой энергии в зоне своей деятельности;

г) будет осуществлять мониторинг реализации схемы теплоснабжения и подавать в орган, утвердивший схему теплоснабжения, отчеты о реализации, включая предложения по актуализации схемы теплоснабжения.

В настоящее время Филиал АО «Нева Энергия» является единой теплоснабжающей организацией Сланцевского городского поселения. На основании того, что Филиал АО «Нева Энергия» отвечает требованиям приведенных выше критериев, предлагается данной организации оставить статус единой теплоснабжающей организации.

Глава 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения

Перечень мероприятий по модернизации и ремонту и строительству объектов системы теплоснабжения приведены в Главах 7, 8, 12.

Глава 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения не поступало.

Глава 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной и(или) актуализированной схеме теплоснабжения

Глава 1 «**Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения**»:

Данная глава скорректирована в части перечня рассматриваемых теплоснабжающих организаций, зон действия источников тепловой энергии, базового года, тепловых нагрузок, балансов тепловой мощности источников и тепловой нагрузки потребителей, схем тепловых сетей, топливных балансов, балансов водоподготовительных установок, надежности теплоснабжения, базовых целевых показателей.

Глава 2 «**Перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения**»:

Данная глава скорректирована с учетом обновления проекта планировки территории и межевания, базового года, тепловых нагрузок, балансов тепловой мощности источников.

Глава 3 «**Электронная модель системы теплоснабжения**»:

В рамках актуализации схемы теплоснабжения в части электронной модели выполнены следующие работы:

- выверка и соответствующая корректировка трассировки и характеристик тепловых сетей по предоставленным данным теплоснабжающих организаций;

- выверка и соответствующая корректировка подключенных потребителей в соответствии с предоставленными базами абонентов теплоснабжающих организаций;
- калибровка электронной модели по фактическим данным из суточных ведомостей источников тепловой энергии;

Глава 4 «Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки»:

Глава скорректирована с учетом изменения хозяйства теплоснабжающих организаций, прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения.

Глава 5 «Мастер-план разработки вариантов развития схемы теплоснабжения городского округа»:

Глава разрабатывается впервые

Глава 6 «Перспективные балансы производительности водоподготовительных установок»:

Глава скорректирована с учетом изменения прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения.

Глава 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»:

Глава скорректирована с учетом прогноза прироста тепловой нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения.

Глава 8 «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей»:

Глава скорректирована с учетом реализованных мероприятий, прогноза перспективной нагрузки и корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения (в том числе с учетом выполненных гидравлических расчетов перспективных режимов).

Глава 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения»:

Глава разработана впервые.

Глава 10 «Перспективные топливные балансы»:

Глава разработана впервые.

Глава 11 «Оценка надежности теплоснабжения»:

Глава скорректирована с учетом корректировки предложений по развитию систем теплоснабжения в части тепловых сетей.

Глава 12 «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение»:

Глава скорректирована с учетом корректировки предложений по развитию источников тепловой энергии (мощности) и тепловых сетей.

Глава 13 «Индикаторы развития систем теплоснабжения»:

Глава разработана впервые.

Глава 14 «Ценовые (тарифные) последствия»:

Глава скорректирована с учетом корректировки предложений по развитию источников тепловой энергии (мощности) и тепловых сетей.

Глава 15 «Реестр единых теплоснабжающих организаций»:

Глава разработана впервые.

Глава 16 «Реестр проектов схемы теплоснабжения»:

Глава разработана впервые.